Christoph Wilhelm Jakob Gatterers
Assessors der hiesigen Kön. Societät der Wissenschaften und des Kön. Historischen Instituts, und Mitglieds der Kurpfälz. meteorologischen Societät zu Mannheim

6

Anleitung
den Harz
und
andere Bergwerke
mit Nuzen zu bereisen.

Erster Theil.

BIBLIOTHEK
DER K:B:GENERAL
BERGW:U:SALINEN
ADMINISTR.

Göttingen,
im Verlag der Wittwe Vandenhoeck.
1785.

3

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Nur wenige Worte habe ich dem geneigten Leser von der Veranlassung, Absicht und Einrichtung dieses Werkes zu sagen.

Da das gesamte Bergwerkswesen einen sehr wichtigen Theil der ökonomi-

schen Wissenschaften, denen ich mich gewidmet habe, ausmacht, und ich mich vor einigen Jahren in dieser Absicht mit dem benachbarten Harze genauer bekannt machen wollte, wünschte ich nichts so sehr, als Gelegenheit zu haben, mich über denselben, nach dessen ganzen Umfang, gründlich belehren lassen zu können; aber leyder! konnte ich diesen Wunsch nicht in Erfüllung bringen, da keiner meiner schäzbaren Lehrer einen solchen Unterricht ertheilte. Ich mußte daher meine Zuflucht zu denen mir bekannt gewordenen Schriften nehmen, und reisete, nachdem ich mich hierzu gehörig vorbereitet zu haben glaubte, mit den vorzüglichsten Schriften an Ort und Stelle, um nun die Natur selbst zu studi-

ren. Hier gieng mirs aber, wie es mehrern zu gehen pflegt, die nicht gehörig vorbereitet sind; ich sah eine Menge Sachen, die ich nicht verstand, und deren Zusammenhang mit dem Ganzen ich nicht einsah. Gewiß würde ich von meinem ersten viele Wochen langen Auffenthalte wenig oder keinen Vortheil gehabt haben, wenn nicht so viele vornehme Gönner und Freunde mit der ihnen allgemein eigenen Gefälligkeit, mir auf alle nur mögliche Art Anleitung dazu gegeben hätten, wofür ich denselben ewig dankbar bleiben werde.

Durch diese eigene Erfahrung über die Schwierigkeiten einer Reise eines nicht gehörig Vorbereiteten auf den

Harz, der noch dazu vielleicht nur wenige Tage auf die Reise selbst verwenden kann, verfiel ich auf den Gedanken, mit der Zeit, den hier Studirenden zum Vortheil, ein solches Vorbereitungs-Collegium über den Harz zu lesen, und ein kleines Handbuch darüber zu schreiben. Ich besuchte in dieser Absicht den Harz noch mehreremal, und so entstand denn nach und nach das Werkchen, dessen ersten Theil ich jezt dem geneigten Leser mittheile. Der Plan zu diesen neuen Vorlesungen scheint auch nicht ganz ungünstig aufgenommen zu seyn, indem ich das Collegium in diesem Jahre schon zweymal nicht ohne Beyfall gelesen, und die erstere Gesellschaft an Pfingsten selbst auf den Harz geführt

habe,

habe, so wie ich mit der zweyten auf Michaelis dahin reisen werde.

Die Absicht dieses Werkchens ist gedoppelt. Einmal soll es als Handbuch zu Vorlesungen dienen, wobey sich dann der Lehrer einen Vorrath von Mineralien, Kupfern, Zeichnungen, Modellen, Hüttenproducten ꝛc. anzuschaffen hat, wozu auch ich mich genöthiget gesehen habe. Eben deswegen sind dem Buche selbst keine Kupfer beygefügt, die dasselbe nur vertheuert haben würden. — Zweytens, kann dasselbe als Handbuch von Reisenden gebraucht werden, so wie sich dessen auch schon, bogenweise, einige Reisende bedient haben, wozu es um so viel eher zu gebrauchen ist, da der

erste Theil allgemein vom gesamten Bergwerkswesen, und nicht blos vom Harze handelt. Auch zu dieser Absicht würden Kupfer überflüssig gewesen seyn.

Was endlich die Ausarbeitung und Einrichtung des Werkchens betrift, so halte ichs für meine Pflicht, anzuzeigen, daß ich dabey die beßten Schriften benuzt, hingegen hin und wieder auch eigene Bemerkungen und Nachrichten mitgetheilt habe, welche ein aufmerksamer Leser leicht bemerken wird. — Einige Nachrichten, wie z. B. von der Probirkunst, den Kehrheerden, den Stoßheerden u. d. gl., weche man vergebens in diesem Theile suchen wird, kommen im zweyten Theile, der blos vom Harze handeln,

und

und hoffentlich im nächsten Winter erscheinen wird, an den gehörigen Orten vor. In diesem zweyten Theile sollen nemlich die vornehmsten Merkwürdigkeiten der einzelnen Orte auf eine allgemeine historische, geographische, politische ꝛc. Beschreibung des ganzen Harzes folgen. — Durch das vollständige mühsame Register hoffe ich zur Vermehrung des Jacobsonschen technologischen Wörterbuchs einen nicht geringen Beytrag geliefert zu haben, ohne jedoch diesem vortreflichen und höchst mühsamen Werke dadurch einen Vorwurf machen zu wollen. — Den litterarischen Abschnitt bitte ich nur als einen Versuch, und nicht als ein vollständiges Verzeichnis aller Schriften anzusehen, bey dessen Verfertigung mir der

Ge=

Gebrauch der hiesigen Universitäts-bibliothek und einiger reichen Privat-bibliotheken, deren Besizer mir den Gebrauch derselben sehr gefällig gestatteten, vortheilhaft war, welches ich nur noch mit der größten Dankbarkeit anzuzeigen hatte.

In wie weit ich den Plan und die Absicht des Werkchens erreicht habe, überlasse ich der gütigen Beurtheilung der Kenner und billiger Recensenten, deren Belehrung ich mit dem aufrichtigsten Danke erkennen und annehmen werde.

Göttingen den 25. Sept. 1785.

Gatterer.

Inhalt.

Inhalt
des ersten Theiles.

Mineralogische Einleitung §. 1=19. S. 1=26.

Classification aller Mineralien §. 16. S. 10=24.

I. Theil, vom Berg= und Hüttenwesen überhaupt §. 20=553. S. 27=309.

I. Cap. vom Bergbau §. 21=134. S. 27=100.

Erze und Metalle zu entdecken §. 21=23. S. 27=29.

Anlegung einer Grube §. 24. S. 29.

Gewinnung der Erze §. 25=29. S. 30=33.

Absinken, Ueberfahren, und ins Feld rücken §. 30=32. S. 33. 34.

Schächte §. 33=39. S. 34=37.

Queerschläge und Strecken §. 40. S. 37. 38.

Oerter §. 41. S. 38.

Stollen §. 42=45. S. 38=41.

Unterirdische Baukunst §. 46=72. S. 41=63.

Verhütung und Gewältigung der Wasser §. 73=101. S. 64=83.

Wech=

Inhalt.

Wechselung der Wetter §. 102=113. S. 83=92.

Einfahren in die Grube §. 114. S. 92.

Arbeiten in der Grube §. 115. S. 92. 93.

Auffördern der Erze §. 116=132. S. 93=100.

Brand in Gruben §. 133. S. 100.

II. Cap. von Puch= und Waschwerken §. 135=177. S. 101=132.

Puchwerke und Puchen §. 135=144. S. 101=106.

Waschen und Schlämmen §. 145=165. S. 106=123.

Waschen und Siebsezen §. 166=171. S. 124=128.

Hallen=Klauben und Waschen §. 172=177. S. 128=132.

III. Cap. vom Hütten= oder Höllenwesen §. 178=478. S. 133=282.

Hüttengebäude und Hüttenbediente §. 178=181. S. 133. 134.

Röften der Erze §. 182=186. S. 135=138.

Schmelzen §. 187=207. S. 138=151.

I. Abtheil. von Eisenhütten §. 208=294. S. 152=200.

Ausschmelzen der Erze §. 208=228. S. 152=164.

Gußware §. 229=236. S. 164=169.

Eisenhammer §. 237=252. S. 170=177.

Eisenschneidmühle §. 253. S. 177. 178.

Eisenblechhammer §. 254=269. S. 178=186.

Zinn=

Inhalt.

Zinnblechhütte §. 270=277. S. 187=191.
Eisendrathzug §. 278=282. S. 191=194.
Stahlhütte §. 283=293. S. 194=199.
Schriften §. 294. S. 200.

2. Abtheil. von Kupferhütten §. 295=325. S. 201=215.
Ausschmelzen der Erze §. 295=319. S. 201=212.
Kupferhammer §. 320=322. S. 212=214.
Kupferdrathziehen §. 323. S. 214.
Messingbrennen §. 324. S. 214.
Schriften §. 325. S. 215.

3. Abtheil. vom Zugutmachen der Bleyerze §. 326=333. S. 216=218.
Ausschmelzen der Erze §. 326=332. S. 216=218.
Schriften §. 333. S. 218.

4. Abtheil. von Silberhütten §. 334=369. S. 219=234.
Ausschmelzen der Erze §. 334=356. S. 219=228.
Kräzwaschen und Kräzschmelzen §. 357=359. S. 228=230.
Glätt= und Heerdfrischen §. 360=362. S. 230. 231.
Feinbrennen des Silbers §. 363=367. S. 231=233.
Schriften §. 369. S. 234.

5. Abtheil. vom Zugutmachen und Scheiden des Goldes §. 370=405. S. 234=251.

Aus=

Inhalt.

Ausschmelzen der Erze §. 370=375. S. 234=236.
Scheidung des Goldes vom Kupfer §. 376. 377. S. 236. 237.
Scheidung des Goldes vom Silber §. 378=404. S. 237=251.
Schriften §. 405. S. 251.

6. Abtheil. vom Zugutmachen der Zinnerze §. 406=418. S. 252=256.
Ausschmelzen der Erze §. 406=416. S. 252=255.
Spiegelfolio §. 417. S. 255.
Schriften §. 418. S. 256.

7. Abtheil. vom Zugutmachen der Quecksilbererze §. 419=434. S. 257=264.
Ausschmelzen der Erze §. 419=433. S. 257=263.
Schriften §. 434. S. 263=264.
Zinnoberfabrik §. 435=444. S. 264=269.
Schriften §. 445. S. 269.

8. Abtheil. vom Ausschmelzen der Spiesglaserze §. 446=450. S. 270. 271.
Ausschmelzen der Erze §. 446=448. S. 270. 271.
Schriften §. 450. S. 271.

9. Abtheil. vom Ausschmelzen der Wißmutherze §. 451=456. S. 272. 273.
Ausschmelzen der Erze §. 451=455. S. 272. 273.
Schriften §. 456. S. 273.

10. Abtheil. vom Ausschmelzen der Zinkerze §. 457=461. S. 274. 275.

Aus=

Inhalt.

Ausschmelzen der Erze §. 457=460. S. 274. 275.

Schriften §. 461. S. 275.

11. Abtheil. von Verarbeitung der Robolterze in Blaufarbewerken §. 462=475. S. 276=281.

Verfertigung der Zaffera und Smalte §. 462=474. S. 276=280.

Schriften §. 475. S. 281.

12. Abtheil. von der Sublimation des Arseniks §. 476=478. S. 281. 282.

Schriften §. 478. S. 282.

IV. Cap. vom Teichbau §. 479=489. S. 283=288.

V. Cap. vom Münzen §. 490=519. S. 289=302.

VI. Cap. vom Kohlenbrennen §. 520=536. S. 303=309.

VII. Cap. vornehmste Schriften über alle Theile des Berg= und Hüttenwesens §. 535=551. S. 310=366.

1. Abtheilung, zur Bücherkenntnis §. 536. S. 310=312.

2. Abtheil. vom Bergwerkswesen überhaupt §. 537. S. 312=320.

3. Abtheil. von der Markscheidekunst §. 538. S. 320=322.

4. Abtheil. vom Bergbau §. 539=541. S. 323=329.

1) überhaupt §. 539. S. 323=325.

2) von besondern Ländern §. 540. S. 324=328.

(Die

Inhalt.

(Die Schriften über den Harz kommen im zweyten Theile vor).

3) vom Bergbau der Alten §. 541. S. 328. 329.

5. Abtheil. vom Maschinenwesen §. 542. S. 329=333.

6. Abtheil. von Puchwerken. §. 543. S. 333. 334.

7. Abtheil. von der Probirkunst §. 544. S. 334=337.

8. Abtheil. von der Metallurgie §. 545. 546. S. 338=347.

1) überhaupt. §. 545. S. 338=343.

2) von besondern Ländern und Theilen §. 546. S. 343=347.

9. Abtheil. Bergordnungen §. 547. S. 347=351.

10. Abtheil. Bergkarten §. 548. S. 351=353.

11. Abtheil. vom Teichbau §. 549. S. 354=357.

12. Abtheil. vom Münzen §. 550. S. 357=363.

13. Abtheil. vom Kohlenbrennen §. 551. S. 364=366.

Verbesserungen.

S. 256. Z. 13. und S. 315. Z. 21. l. *Speculum* st. Spectaculum.

S. 327. Z. 20. l. Derbyshire st. Debyshire.

Mine=

Mineralogische Einleitung.

§. 1.

Um Bergwerke mit Nuzen bereisen zu können, muß man sich nothwendig zuvor gründliche Kenntnisse der Mineralogie, oder derjenigen Wissenschaft, welche die Mineralien kennen und gebrauchen lehrt, erwerben.

§. 2.

Die Mineralien oder Fossilien unterscheiden sich von den übrigen Naturalien, den Thieren und Pflanzen, dadurch, daß sie unorganisirte Körper sind, die blos auf die Art entstehen, daß einfache Theile durch Ansaz

von aussen nach und nach zusammengehäuft und unter einander verbunden werden, ohne daß sie die geringste Nahrung zu sich nehmen, und so ihr Wachsthum von innen bewirken könnten.

§. 3.

Die Mittel, durch welche die Mineralien auf die angezeigte Art entstehen, sind mannichfaltig, aber vorzüglich wol folgende:

1) der Untergang der Thiere und Pflanzen,
2) eine besondre Säure,
3) die feuerspeienden Berge,
4) Ueberschwemmungen,
5) Abnahme des Meeres und anderer Gewässer in manchen Gegenden,
6) Erdbeben,
7) Quellwasser, und
8) die Verwitterung der Mineralien selbst.

§. 4.

Man findet die Mineralien entweder in den Gebürgen, oder auf der Oberfläche der Erde, oder im Wasser. Erstere theilen sich, in Absicht auf die Lage der Mineralien in denselben, in Gang- und Flözgebürge; bisweilen findet man die Mineralien auch nesterweis.

§. 5.

Die Ganggebürge bestehen bis zu einer grossen und unbestimmten Tiefe aus einem einzigen Felsen oder Steine, wie man an den mit einander verbundenen Bergreihen nicht selten bemerkt. Die Gangerze sind gemeiniglich reicher an Gehalt, als die Flözerze. Viele Erze, wie die Golderze, reichen Silbererze, Zinnerze, das grüne und weisse Bleyerz, verschiedene Eisenerze, Antimonialerze, Mispickel, Scherbenkobolt und Auripigment, sind den Ganggebürgen ganz eigen; die Merkurialerze brechen auch mehrentheils gangweise; unter den Zinkerzen ist blos die Blende in den Ganggebürgen anzutreffen. — Die mehrsten Gebürge des Harzes sind Ganggebürge.

§. 6.

Alle Gänge haben ihr Hangendes und Liegendes; ersteres ist derjenige Theil des Gesteins oder des Felsens, der, wie ein Dach, auf dem Gange liegt; das Liegende aber ist derjenige Theil des Gesteins, worauf der Gang ruhet, oder die Grundlage desselben. — Die Mächtigkeit eines Ganges wird nach der Entfernung der Salbänder berechnet.

§. 7.

Die Bergleute pflegen die Gänge, in Ansehung ihres Streichens nach den Himmelsgegenden, und nach den auf dem Compaß bemerkten Stunden auf folgende Art abzutheilen:

1) in Morgengänge, zwischen Südost und Ost, und zwischen Nordwest und West, oder von 6 bis 9 Uhr nach dem Compaß; oder sie liegen von Osten nach Westen.
2) in Spathgänge, oder Abendgänge, von Westen gegen Osten; zwischen West und Südwest, und zwischen Ost und Nordost; zwischen 3 und 6 Uhr des Compasses.
3) in Mittagsgänge, oder stehende Gänge, von Mittag nach Mitternacht; zwischen Süd und Südost, und Nord und Nordwest; oder von 9 bis 12 Uhr.
4) in Mitternachts- oder flache Gänge, von Mitternacht nach Mittag; zwischen Nord und Nordost, und zwischen Süd und Südwest; oder zwischen 12 und 3 Uhr des Compasses.

§. 8.

Die Gänge sind, in Rücksicht ihrer Richtung gegen den Horizont, oder ihres Fallen-

den

den sehr verschieden, und man theilt sie daher

1) in fallende Gänge, und diese wieder
   a) in stehende, oder seigere Gänge, welche senkrecht in die Tiefe (Teufe) gehen, und höchstens nicht über 10 Grad von der Seigerlinie abweichen.
   b) in donlegige Gänge, welche ihre Richtung zwischen dem 10ten und 80sten Grad unter dem Horizont haben.
2) in schwebende Gänge, welche entweder eine horizontale Richtung haben, oder höchstens nur 10 Grad von der Horizontallinie abweichen.
3) in gestürzte Gänge, welche von zweyerley Art sind,
   a) wenn fallende oder schwebende Gänge bald auf- bald niedersteigen, oder in einer widrigen Richtung gegen ihr erstes Fallen zurückgebrochen werden, oder bald fallend, bald schwebend sind.
   b) widersinnige Gänge, wenn sie ihr Streichen gegen die erste Himmelsgegend ändern, und bald nach dieser, bald nach einer andern Gegend streichen.

§. 9.

Die Flözgebürge machen niemals verbundene Bergreihen aus, sondern lehnen sich an die Seiten oder Wurzeln der Ganggebürge an, die ihnen gleichsam zur Grundlage dienen. Die Flöze bestehen entweder aus einem und eben demselben Gestein, oder aus verschiedenen Arten desselben, und sind in Absicht der Mächtigkeit (Breite) sehr verschieden; oft viele Lachter, oft aber auch nur Finger breit, und noch weniger mächtig; auch im Streichen und Fallen sind sie verschieden; indem sie entweder horizontal, oder seigergerade, oder flach, oder in Bogen gehen, und auf verschiedene Art gebogen oder wellenförmig gebildet, oder gleichsam gebrochen, oder zerrissen sind.

§. 10.

Die vorzüglichsten Mineralien, welche man in Flözen findet, sind Thon, Kalk, Sand, Gips, Mergel, Versteinerungen, Abdrücke, Holzkohlen (Lignum fossile), Steinkohlen, Gagat, Torf, gediegener Schwefel, Schwefelkiese, Steinsalz, Alaunerz, Vitriol. Gemeiniglich trift man auch warme Bäder und Gesundbrunnen in den Gegenden von Flözgebürgen an. Unter den Metallen findet sich

das

das Kupfer am häufigsten in diesen Gebürgen; desgleichen einige Arten von Silber- und Bleyerzen, Eisensteine, Queckſilbererze, und zuweilen auch Galmey. Ueberhaupt führen die Flöze diejenigen Arten von Metallen, welche in den benachbarten Ganggebürgen am häufigsten befindlich sind, und je weiter sich die Flöze nach dem flachen Lande zu verlaufen, desto ärmer werden sie am Gehalte, und zulezt gar taub.

§. 11.

Bey den Flözen heißt dasjenige Gestein, welches über einem Flöz liegt, dessen Dach; dasjenige aber, auf welchem das Flöz liegt, die Sohle desselben; also ist bey einem Flöz das Liegende die Sohle, und das Hängende das Dach.

§. 12.

Unter Geschieben versteht man solche Erze, welche ehemals durch eine äussere Gewalt aus ihren eigentlichen Wohnstätten gerissen, und durch eine gewisse Bewegung an verschiedene Orte zusammengeführt und aufgehäuft worden sind. Diese Geschiebe finden sich entweder in den Klüften der Berge, da sie denn in Ansehung des Streichens die Gestalt eines ordentlichen Ganges haben, oder

in Flözen und auf Ebenen, welche weder auf- noch niederwärts steigen. Man nennt die Geschiebe der leztern Art auch Seifen- und Waschwerke.

§. 13.

Die Stockwerke bestehen aus einem grossen Haufen Erz, welches in dem Gebürge einen grossen Raum einnimmt. Da sie weder Hangendes, noch Liegendes haben, und man auch kein Streichen an ihnen wahrnimmt, so kommt ihnen der Namen eines Ganges auch nicht zu; sie gleichen vielmehr einem ganzen erzhaltigen Berge, ausser daß sie in einer mächtigen Höhle des Berges eingeschlossen sind. Sie sind also als eine eigene Wohnstätte des Erzes anzusehen, und haben viele Aehnlichkeit mit den Drusen, Nestern und Nieren, von denen sie nur in der Grösse verschieden sind.

§. 14.

Drusen, Nester und Nieren heissen die Erze alsdann, wenn sie an gewissen Orten der Erde, Steine und Felsen in Gestalt von Flecken, Körnern oder kleinen Stücken angetroffen werden. Sie haben an und für sich weder ein Streichen, noch Hangendes und Liegendes. Man findet sie in streichenden Quarzgän-

gängen, in dem festen Felsen oder Gestein hin und wieder eingemischt und eingeschlossen, in den Schichten der Erde zerstreuet, und ausserhalb des Gesteins und Gebürges auf der Dammerde.

§. 15.

Um die verschiedenen Arten von Mineralien richtig bestimmen zu können, muß man durchaus gründliche Kenntnisse der Chymie besizen, wie dieses die Schriften eines Cronstedts, Scopoli, Wallerius, Gmelins und anderer mehr beweisen. Die Mineralien blos nach ihren äussern Kennzeichen hinlänglich zu bestimmen, glückte bisher vorzüglich dem Hrn. Inspector Werner zu Freiberg.

Gust. von Engeströms Beschreibung eines mineralogischen Taschenlaboratoriums, und insbesondere des Nuzens des Blaserohrs in der Mineralogie; a. d. Schwed übers. und mit Anmerk. von Chr. Ehrenfr. Weigel. Greifsw. 1774. 8. mit Kupfern.

Abr. Gottl. Werner von den äusserlichen Kennzeichen der Fossilien. Leipzig, 1774. 8.

§. 16.

Alle Mineralien lassen sich am bequemsten unter folgende Classen, Geschlechter und Arten bringen.

Erste Classe; Erden u. Steine. ▽ u. ▽

I. Geschl. Kalk, Calx, ♆, ▽

1. Art. Kreide, Creta.
   1) Mondmilch, Meelkreide, Bleeke.
   2) Gemeine Kreide.
2. Kalkstein, Calx vulgaris.
3. Marmor, Marmor.
4. Stinkstein, Lapis fuillus.
5. Leberstein.
6. Kalkspat, Spatum calcareum.
7. Tropfstein, Tophus calcareus.
8. Kalksinter.

II. Gips, Gypsum, ▽
1. Gipserde, Himmelsmehl, Gur.
2. Gipsstein.
3. Federgips, Stirium, Lapis inolithus.
4. Alabaster, Alabastrum.
5. Gipsspat, Spatum gypseum, Selenites.
6. Gipssinter.
7. Schwerspat, Spatum ponderosum.
   1) Bologneser Spat.
   2) Schwerspat, Marmor metallicum.

8. Flußspat, Glasspat, Fluß, Fluor, Spatum cubicum.

III. Mergel, Marga.

1. Pfeiffenmergel.
2. Steinmergel, Mergelschiefer.
3. Dukstein, Tofstein, Osteocolla.

IV. Thon, Argilla, ♆

1. Porcellanthon, Porcellana.
2. Pfeiffen- und Fajancethon, Faventina.
3. Steinmark, Medulla saxorum.
4. Sächsische Wundererde, Terra miraculosa Saxoniae.
5. Seiffenthon, Walkererde.
6. Lemnische Erde, Terra lemnia.
7. Gemeiner Töpferthon, Ziegelthon.
8. Birkenthon.
9. Brausethon.
10. Eisenthon, Siegelerde, Leim, Lehm, Letten, Bolus, Terra sigillata, Limus.
11. Ackerthon.
12. Thonsand.
13. Stauberde, Gartenerde, Humus.
    1) Pflanzenerde.
    2) Thiererde.
14. Röthel, Röthelstein.
15. Thonschiefer.
16. Tripel, Tripolitana.
17. Topfstein, Lavezzi, Lapis ollaris.

18. Meer-

18. Meerschaum.
19. Speckstein, Seiffenstein, Spanische Kreide, Smectis, Steatites.
20. Serpentinstein, Serpentinus.
21. Nierenstein, Nephriticus.

V. Schiefer, Schistus, Ardesia.
1. Dachschiefer.
2. Tafelschiefer.
3. Würfelschiefer.
4. Kohlenschiefer, Dachstein.
5. Brandschiefer.
6. Weicher Schiefer.
7. Grober Schiefer.
8. Fester Schiefer.
9. Flözerz.
10. Schwarze Kreide.
11. Probir- und Schleifstein, Lydius.
12. Kolm.
13. Hornschiefer.
14. Kupferschiefer.

VI. Pflinz, Stahlerz.
1. Staubartiger.
2. Stahlstein.

VII. Glimmer, Mica.
1. Russisches Frauenglas, Slud.
2. Kazenglimmer, Kazengold, Kazensilber.
3. Talk, Talcum.
4. Wasserbley, Molybdaena.
5. Hornblende.

VIII. Asbest, Amianth, Amianthus.
1. Asbest.
2. Bergleder, Berghaut, Bergpapier.
3. Bergkork, Suber montanum.
IX. Zeolith, Zeolithes.
1. Von unbestimmter Gestalt.
2. Kristallisirter.
X. Basalt, Basaltes.
1. Säulenstein, Lapis columnaris.
XI. Schörl.
1. Schörlspat.
2. Kristallisirter Schörl.
3. Turmalin, Aschenzieher.
XII. Feldspat, Feldspatum.
1. Gemeiner Feldspat.
2. Schillerspat, Labradorstein.
3. Kazenauge, Oculus cati.
XIII. Lasurstein, Lapis lazuli.
1. Gemeiner Lasurstein.
XIV. Braunstein, Magnesia.
1. Braunsteinerde, Braunsteinocher.
2. Erhärteter Braunstein.
XV. Sand, Arena, ∴
1. Loser Sand.
2. Sandstein.
XVI. Lava, Vulcanius.
1. Pozzolanerde, Terra pozzolana.
2. Terras, Tras.
3. Bimsstein.

4. Feste Lava.
5. Isländischer, oder Glasagath.
6. Perlenschlacke.
7. Rheinländischer Mühlstein.
8. Graustein, Backofenstein.
9. Schlackensand, Vulcanische Asche.

XVII. Quarz, Quarzum.

1. Von unbestimmter Gestalt.
2. Quarzkiesel.
3. Quarzsinter.
4. Quarzkristalle.

XVIII. Bergkristall, Cristallus.

1. Unächter Diamant.
2. Bergkristall, Kristall.

XIX. Edelgesteine, Jubelen, Gemma.

1. Diamant, Adamas.
2. Rubin, Rubinus.
3. Saphir, Sapphirus.
4. Topas, Topazius, Topasius.
5. Spinell.
6. Rubicell.
7. Almandinen.
8. Chrysolith, Chrysolithus.
9. Berill, Aquamarin, Beryllus.
10. Smaragd, Smaragdus.
11. Granat, Granatus.
12. Hyacinth, Hyacinthus.

XX. Halbedelgesteine.

1. Carneol, Carneola.

2. Onyx, Onyx.
3. Opal, Opalus.
4. Weltauge, Oculus mundi.
5. Pechstein, Pechopal.
6. Cacholong.
7. Chalcedon, Chalcedo.
8. Opalchalcedon.
9. Chrysopras.
10. Praser, Prasius.
11. Smaragdpraser.
12. Jaspis.
13. Chalcedonyx.
14. Agath.
15. Agathonyx, Brillenstein.
16. Sardonyx.
17. Sardagath.
18. Vestungsagath.
19. Jasponyx.
20. Jaspagath.
21. Quarzagath.
22. Kristallagath.

XXI. Hornstein, Corneus.
1. Feuerstein, Pyrrhomachus.

XXII. Kiesel, Silex.
1. Bergkiesel, Petrosilex.
2. Gemeiner Kiesel.

XXIII. Felsstein, Saxum.
1. Granit, Granites.
2. Gestellstein.

3. Garpenbergischer Felsstein.
4. Schwedischer Wezstein.
5. Murkstein.
6. Gneis.
7. Gries.
8. Geisberger Stein.
9. Felsstein von Angermannland.
10. Felsstein von Mora.
11. Bayrischer Granit.
12. Trapp.
13. Porphyr, Porphyrites.
14. Wurststein.
15. Mandelstein, Poudding stone.
16. Sibirischer Felsstein.
17. Wake, Breccia.
18. Schneidestein.
19. Grünstein.

Zweyte Classe, Salze, Salia.

A. Saure Salze, Acida, +.

XXIV. Vitriol, Vitriolum, ⊕♄, ⊖

1. Eisenvitriol.
2. Kupfervitriol.
3. Zinkvitriol.
4. Nickelvitriol.
5. Gemischte Vitriole.

XXV. Alaun, Alumen, ○

1. Gediegener Alaun, Federalaun.
2. Alaunerde.

3. Alaun-

3. Alaunhaltiges Holz.
4. Alaunschiefer.
5. Römischer Alaunstein.
6. Haarsalz.
7. Steinbutter aus Sibirien.

XXVI. Glauberisches Wundersalz, Sal mirabile Glauberi.
1. Unreines.
2. Reines.

XXVII. Glauberischer Salmiak.

XXVIII. Salpeter, Nitrum, ☉
1. Gemeiner.
2. Salpetererde.
3. Würfelsalpeter, Nitrum cubicum.
4. Flammender Salpeter.
5. Kalkartiger Salpeter.

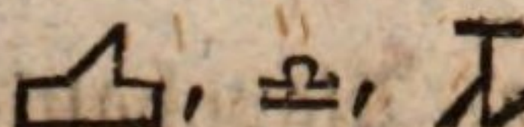
XXIX. Kochsalz, Sal culinare, ⊖
1. Meersalz, Baysalz, Sal marinum.
2. Seesalz.
3. Brunnensalz, Quellsalz.
4. Steinsalz, Sal gemmae.

XXX. Salmiak, Sal ammoniacum, ⊖ *, ⊖ ✕.
1. Unreiner.
2. Reiner.

XXXI. Salzasche.

XXXII. Muriatisches Bittersalz.

XXXIII. Sombergisches Salz.

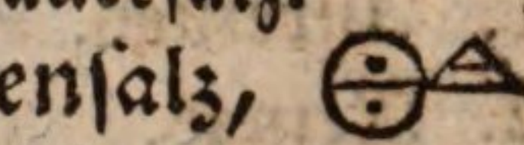
XXXIV. Borax, Borax, 

1. Tinkal.
2. Krämerborax.

B. Laugensalze, Alcalina.

XXXV. Mineralisches Laugensalz.

1. Reines.
2. Vermischtes, z.B. Mauersalz.

XXXVI. Flüchtiges Laugensalz, 

1. Loses.
2. Durch Säure gesättigtes.

Dritte Classe, Erdharze, Bitumina.

XXXVII. Flüssiges Erdharz, Naphta.

1. Naphta.
2. Bergöl, Petroleum.

XXXVIII. Zähes Erdharz.

1. Bergtheer.
2. Mumie, Finnisches Bergfett.
3. Persischer Bergbalsam.

XXXIX. Torf, Turfa.

1. Rasentorf, Moostorf, Heidetorf.
2. Papiertorf.
3. Baggertorf.
4. Strandtorf.
5. Sumpftorf.
6. Pechtorf.
7. Bergtorf.
8. Moorerde.

XL. Gegrabenes Holz, Lignum fossile.
1. Taubkohle, Holzkohle.
2. Umber, Umbra.
XLI. Steinkohle, Lithanthrax.
1. Gagat, Gagas.
2. Steinkohle.
3. Brandschiefer.
4. Branderz.
XLII. Bergpech, Erdharz, Judenpech, Asphaltum.
XLIII. Bernstein, Succinum.
1. Kopal.
2. Bernstein.
XLIV. Amber, Ambra.
XLV. Schwefel, Sulphur, 🜍
1. Gediegener Schwefel, Jungfernschwefel.
2. Schwefelerde.
3. Natürliche Schwefelleber.
4. Schwefelkies, Kies, Markasith, Pyrites.

Vierte Classe, Metalle, Metalla.

XLVI. Gold, Aurum, Sol, ☉, ☼
1. Gediegenes Gold.
2. Verlarvtes Gold.
3. Golderz, Goldkies, Gilf.
XLVII. Silber, Argentum, Luna, Diana, ☾, ☽
1. Gediegenes Silber.
2. Silbererz.

1) Hornerz, Luna cornea.
2) Glaserz.
3) Röschgewächs, sprödes Glaserz.
4) Rothgülden.
5) Weiserz.
6) Weisgülden, Stahlerz.
7) Silberfahlerz.
8) Dalisches Fahlerz.
9) Silberlebererz.
10) Silberfedererz.
11) Silberhaltige Pechblende, Spiegelblende, Kugelerz.

XLVIII. Weisses Gold, Platiña del Pinto, Juan blanca, ✡

XLIX. Eisen, Ferrum, Mars, ♂, ☋

1. Gediegenes Eisen.
2. Verkalktes Eisen.
   1) Eisenocher.
   2) Sumpferz, Eisenmulm.
   3) Eisenstein.
   4) Weisse Zinngraupen.
   5) Glaskopf.
   6) Blutstein, Haematites.
   7) Eisenram.
   8) Eisenwürfel.
   9) Wolfram.
3. Eisenerz.
   1) Eisenglanz.
   2) Magnet.

3) Magnetischer Eisenglimmer.
4) Spiegelerz.
5) Stahlerz.
6) Eisenmann, Eisenglimmer.
7) Smirgel, Smiris.

L. Kupfer, Cuprum, Venus, ♀, ::

1. Gediegenes Kupfer.
2. Kupferkalk.
   1) Kupfergrün.
   2) Kupferblau.
   3) Kupferroth, rothes Kupfererz.
   4) Kupferbräune.
   5) Kupferschwärze.
3. Kupfererze.
   1) Kupferglas.
   2) Kupferkies.
   3) Kupferlasur.
   4) Weisses Kupfererz.
   5) Fahlkupfererz.

LI. Zinn, Stannum, Jupiter, 4, ..:

1. Gediegenes Zinn?
2. Verkalktes Zinn.
   1) Zinngraupen, Zinngranaten.
   2) Zinnzwitter.
   3) Zinnstein.
   4) Zinnspat.
   5) Zinnsand, Zinnwäsche.

LII. Bley, Plumbum, Saturnus, ♄, ◡

1. Gediegenes Bley?

2. Bleykalk.
   1) Bleyocher.
   2) Bleyspat.
3. Bleyerze.
   1) Bleyschweif.
   2) Bleyglanz, Galena.
   3) Sproterz.

LIII. Queckſilber, Mercurius, Argentum vivum, Hydrargyrum, ☿, ☉☉
1. Gediegenes Queckſilber.
2. Queckſilbererz.
   1) Gediegener Sublimat.
   2) Zinnobererz, ☉
   3) Natürliches Amalgama mit Silber.

LIV. Zink, Spiauter, Tuttanego, Contersait, Zincum, Z. X. ♂
1. Verkalktes Zink.
   1) Zinkblumen.
   2) Gallmey, Cadmia, Lapis calaminaris.
2. Zinkerz, Zinkblende, Blende, Pseudogalena.

LV. Wißmuth, Bismutum, W. ♃.
1. Gediegener Wißmuth.
2. Wißmuthocher.
3. Wißmuthglanz.

LVI. Spiesglas, Antimonium, Stibium, ♁.
1. Gediegenes Spiesglas.

2. Spies-

2. Spiesglaserz, rohes Spiesglas, Antimonium crudum.

LVII. Robolt, Kobalt, Kobaltum, K. ♉.

1. Verkalkter Kobolt.
   1) Koboltmulm.
   2) Schlackenkobolt.
   3) Koboltbeschlag.
   4) Koboltsinter.
   5) Koboltblüthe.
   6) Sternkobolt.
2. Kobolterz.
   1) Wackenkobolt.
   2) Federkobolt.
   3) Gestrickter Kobolt.
   4) Dendritischer Kobolt, Blumenkobolt, Figurenkobolt.
   5) Glanzkobolt, Koboltglanz.
   6) Koboltdruse.
   7) Koboltkristalle.
   8) Graupenkobolt.

LVIII. Nickel, Kupfernickel, Nicolum, N. ♌.

1. Nickelocher.
2. Vererzt; Kupfernickel.

LIX. Arsenik, Arsenicum, o-o.

1. Gediegener Arsenik.
   1) Scherbenkobolt.
   2) Fliegenstein.
   3) Spiegelkobolt.

2. Verkalkter Arsenik.
   1) Weisser Arsenik.
   2) Rother Arsenik.
   3) Gelber Arsenik.
   4) Operment, Auripigmentum, o=o.
   5) Rauschgelb.
3. Arsenikerz.
   1) Mispickel.
   2) Rauschgelbkies.
   3) Schabengift, Schwabengift.

§. 17.

Die Versteinerungen werden von einigen Mineralogen dem Mineralreich als eine besondere Classe angehängt, von andern aber bey jedem Mineral, dessen Natur sie angenommen haben, angeführt.

Am füglichsten lassen sie sich wol unter folgende Abtheilungen bringen:

I. Kalcinirte Körper,
   1. aus dem Thierreiche,
   2. aus dem Pflanzenreiche.
II. Würklich versteinte Körper,
   1. des Thierreichs.
   2. des Pflanzenreichs.
III. Metallisirte Körper,
   1. aus dem Thierreiche,
   2. aus dem Pflanzenreiche.

IV. Spursteine,
1. von Thieren,
2. von Pflanzen.
V. Steinkerne,
1. von Thieren,
2. von Pflanzen.

§. 18.

Wer sich über die Mineralogie aus Schriften belehren will, der muß sich besonders mit den Schriften eines Wallerius, Cronstedts, Lehmanns, Ferbers, Vogels, Scopoli, Gerhards, Gmelins, Schröters, Werners, Justi, Potts, und anderer mehr genau bekannt machen.

§. 19.

Ein Liebhaber von Mineralogie thut zu seiner eigenen Belehrung in diesem Fache sehr wol, wenn er sich eine Mineraliensammlung anlegt, zumal da sie viel wenigere Aufsicht erfordert, als eine Sammlung aus dem Thier: und Pflanzenreich. Man hat alsdann vornemlich auf lehrreiche, nicht so wol auf kostbare, Stücke, und besonders darauf zu sehen, daß man genau das Vaterland und selbst die Grube erfährt, woher die Stücke sind. — Die Salze verwahrt man, des Schmelzens, und die Erdharze, des

Austrocknens wegen am beßten in Gläsern; die Erden pflegt man zu siegeln, und verschiedene feste Steine, z. B. Marmor, Alabaster, Agat, Jaspis und andere mehr in Tafeln zu schneiden und zu poliren. Wer Geld, Plaz und Zeit genug hat, kann seine Mineraliensammlung auf eine gedoppelte Art sehr unterrichtend ordnen, einmal nach einem gewissen Mineralsystem, und das andere mal nach dem Vaterlande der Mineralien. — Nach der leztern Art hat Hr. Inspector Werner die vortrefliche Mineraliensammlung auf der Bergakademie zu Freiberg sehr gut geordnet, so daß man mit einem Blick alle mineralogischen Reichthümer eines Landes übersehen kann. — Eine Hauptregel beym Sammlen der Mineralien ist, daß man sich bey dem Einkauf für Betrug vorzusehen hat.

Erster

Erster Theil.

Vom Berg- und Hüttenwesen überhaupt.

§. 20.

In diesem ersten Theile sollen im Allgemeinen abgehandelt werden: 1) der Bergbau, 2) die Puch- und Waschwerke, 3) das Hüttenwesen, 4) der Teichbau, 5) die Münzkunst, und 6) das Kohlenbrennen.

Erstes Capitel.

Vom Bergbau.

§. 21.

Der Bergbau hat vorzüglich die Gewinnung der Erze und Metalle zu seinem Gegenstande, und diese werden zuerst entweder, und gemeiniglich, durch einen Zufall entdeckt, oder nach gewissen Kennzeichen in einem Berge aufgesucht; die Alten bedienten sich hierzu vorzüglich der Wünschelruthe,

an

an deren Würkung aber jezt nur noch wenige, und blos gemeine Bergleute, glauben. — Geht der erzhaltige Gang zu Tage aus, so ist man vieler Weitläuftigkeiten überhoben.

§. 22.

Mit Wahrscheinlichkeit kann man Erze und Metalle in solchen Bergen zu finden hoffen, welche vorzüglich folgende Eigenschaften haben:

1) welche zu den ursprünglichen Gebürgen gehören, oder doch einen schieferartigen Bau haben.

2) welche aus einer einfachen, oder zusammengesezten Steinart bestehen.

3) welche ein weicheres Gewebe haben, oder, wenn sie hart sind, sich doch entweder schieferartig, oder zerbrechlich zeigen.

4) welche in einer gebürgigten Gegend liegen, und zwar mehr in den Aesten, Zweigen und Nebensprossen, als in dem Hauptstamme; denn dieser besteht gewöhnlich aus Granit, in welchem man kein Erz findet.

5) welche nicht gar zu hoch sind, und von einer grossen Grundfläche allmälig auf- und niedersteigen.

6) wel-

6) welche von Südost nach Nordwest streichen, und zwar in einerley Richtung mit einer sich immer gleichen Ausdehnung.

7) welche auf der Oberfläche keine grosse Absäze und Schlünde, sondern reguläre, leere oder ausgefüllte Klüfte und Spalten haben.

§. 23.

Die tauben Berge, oder diejenigen, welche keine Erze und Metalle enthalten, verhalten sich mehrentheils auf die entgegengesezte Art.

§. 24.

Die erste Arbeit bey Anlegung einer neuen Grube, oder einer durch Kunst und Arbeit verfertigten, am Tage entweder offenen, oder bedeckten Aushölung eines Berges, ist, daß der Bergmann die darüber liegende Erde durch Graben wegräumt, und hierauf die Ablösung und Erbrechung des Gesteins auf irgend eine Art versucht, bis er auf den Gang kommt; diese Arbeit nennt man schürfen, so wie auch die Oefnungen, welche sich der Bergmann in der Absicht macht, und durch welche er sich den Weg zur Kenntniß des Ganges bahnet, Schürfe heissen.

§. 25.

§. 25.

Die Gewinnung, oder Erbrechung und Ablösung der Erze und Steine in den Gruben geschieht vornemlich auf dreyerley Arten; nemlich durch Feuersezen, durch Schiessen, und mit Schlägel und Eisen.

§. 26.

Das Feuersezen, ohnstreitig die älteste Art der Gewinnung, geschieht vorzüglich bey sehr hartem Gestein, oder bey sehr schwefeligten Erzen, und zwar auf die Art, daß man einen Scheiterhaufen von trocknem Holze vor dem Orte oder an der Wand, wo man losarbeiten will, verbrennt, wodurch dann im erstern Falle das Gestein mürber wird, und im leztern der Schwefel verdampft, und ebenfalls das Erz mürber macht. — Das Feuersezen geschieht aber, wegen des starken Verbrauchs des Holzes, nur noch an wenigen Orten, und auf dem Harze blos im Rammelsberge bey Goslar. — Es entsteht dadurch eine solche Hize, daß die Bergleute entweder ganz, oder zum Theil nacket arbeiten müssen. — Das mürbe gewordene Gestein und Erz wird alsdann mit dem eisernen Gezähe oder Werkzeug losgebrochen. — Wenn das Gestein oder Erz gar zu hart ist, so muß das Feuersezen bisweilen noch ein- oder mehreremal wiederholt werden.

§. 27.

§. 27.

Das Schiessen mit Schiespulver wird auf folgende Art verrichtet. Zuerst werden, nachdem man geschrämt (oder mit dem Bergeisen gleichsam vorgezeichnet) hat, an der Wand herum, die man losbrechen will, 3, 4 oder mehr Löcher in schiefer Richtung nach dem Mittelpunkt zu, mit dem Bergboheer, von unterschiedlicher Tiefe, gebohrt; in jedes dieser Löcher wird eine Quantität Pulver oder eine damit gefüllte Patrone geladen, im ersten Falle fest hineingestampft; hierauf die Mündung der Löcher, gewöhnlich mit dem durchs Bohren erhaltenen Steinmehl fest verstopft, und alsdann vermittelst eines Schwefelfadens, der bis zum Pulver reicht, angezündet; gleich nach dem Anzünden verbirgt sich der Arbeiter hinter einem Schirm, um nicht durch das losspringende Gestein und Erz beschädigt zu werden. — Das Schiessen geschieht zwar mit weniger Mühe und Kosten, allein es ist auch mißlicher, indem die Berge dadurch klüftig, spaltig und unsicher werden, daher diese Art der Gewinnung bey Stockwerken und Flözerzen, oder wo die Erze zu vielen Kies und Schwefel halten und davon zu mürbe sind, nicht leicht anzuwenden ist. — Die Gewinnung des Erzes durch Schiessen kam im J. 1627 zuerst aus Ungarn

nach

nach Sachsen, und von da aus ward sie auf dem ganzen Harze nach und nach eingeführt.

§. 28.

Die Bergbohrer sind verstählte eckigte, meistens achteckigte, eiserne Stäbe, die an dem Ende, mit welchem man bohrt, vier-eckigt geschmiedet, und deren Ecken scharf zugespizt, und auch noch in der Mitte heraus mit einer Spize versehen sind, so daß sie fünf Spizen haben. Das Bohren wird auf die Art verrichtet, daß der Bohrer an die Stelle, wo gebohrt werden soll, angesezt, darauf mit einem eisernen Hammer oder Schlägel geschlagen, und alsdann derselbe jedesmal umgedreht, und das Steinmehl oder der Grand mit dem Bohrer herausgeholt wird. — Diese Bohrer werden in ein- und zweymännische abgetheilt; denn zu diesen, welche 2 — 6 Fuß lang und noch einmal so dick, als jene sind, gehören zwey Menschen, der eine regiert den Bohrer, und der andere führt den Hammer; da bey jenen der Arbeiter mit der linken Hand den Bohrer, und mit der rechten den Hammer führt, auch ist er nur $\frac{3}{4}$ bis $2\frac{1}{2}$ Fuß lang, und hält nur $\frac{3}{4}$ Zoll im Durchmesser. — Nach der verschiedenen Länge der Bohrer richtet sich nun die Tiefe der Löcher und die Menge des zum Schiessen erforderlichen Pulvers.

§. 29.

§. 29.

Die Gewinnung der Gesteine und Erze durch Keile und Hammer, oder, wie der Bergmann sagt, mit Fimmel und Fäustel, oder mit Schlägel und Eisen, ist zwar sehr mühsam, aber auch desto sicherer, und man bedient sich alsdann derselben, wenn das Gestein schieferig und rizig, und der Gang mürbe ist.

§. 30.

Die auf das Schürfen folgende Arbeit ist das Sinken oder Absinken, indem der Bergmann den durch die erste Arbeit entblößten Gang gerade durch die Tiefe fort durcharbeitet, oder überfährt, um dessen Tiefe und Mächtigkeit, zugleich aber auch dessen Streichen und Richtung gegen den Horizont zu erforschen.

§. 31.

Nachdem er nun die Mächtigkeit und das Streichen des Ganges erfahren hat, so rückt er ins Feld, oder er verfolgt denselben im Streichen, und räumt das Gestein weg. — Diejenige Aushölung in einem Bergwerk, wo man Erze und Gesteine gewinnt, nennt man Grube oder Gesenke.

§. 32.

Eine jede Grube hat ihr eigenes bestimmtes Feld, welches am Tage (auf der Oberfläche der Erde) durch die Markscheide, oder grosse aufgerichtete Steine (Lochsteine, Ortpflöcke) begränzt, und auch in der Grube selbst bezeichnet wird; so wie auch ihren eigenen Namen für sich und ihre Theile nach irgend einer merkwürdigen Person oder Sache, um sie von andern unterscheiden zu können.

§. 33.

Ehe ich nun auf die verschiedenen Arbeiten in der Grube komme, will ich kürzlich erklären, was Schächte, Querschläge, Strecken, Oerter und Stollen sind.

§. 34.

Der Schacht ist ein vom Tage oder von der Dammerde an, durch einen Berg gerade in die Tiefe hinabgesunkenes, meistens viereckigtes, Loch, wodurch man in die Grube ein- und ausfährt, und sowol Erz, als Berg, und Wasser, auch alles, was hinabgelassen oder heraufgeschaft werden soll, durch Künste und Maschinen hinunterläßt oder heraufzieht. Die zwey kurzen Seiten in einem Schacht, welche sich meistens nach dem Streichen des Ganges zu befinden, heissen die Stösse des Schachtes;

fes; die andern zwey langen Seiten desselben sind nach dem Hangenden und Liegenden zu. — Nach dem verschiedenen Gebrauch bekommen die Schächte auch verschiedene Namen, und so heissen sie vorzüglich Fahrschacht, Treibschacht, Kunstschacht, Wetterschacht.

§. 35.

Der Fahrschacht ist derjenige, durch welchen die Arbeiter und andere Menschen auf den Fahrten (Leitern) in und aus die Grube fahren (steigen). Diese Fahrten sind starke hölzerne, mit eisernen Klammern befestigte Leitern, welche entweder ganz gerade, oder etwas donlege, oder wol gar etwas überhängend in die Grube hinabgehen, aber von Zeit zu Zeit durch Bühnen oder Ruheplätze und Absätze unterbrochen sind.

§. 36.

Der Treib- oder Förderschacht, oder derjenige, durch welchen das gewonnene Erz und der Berg heraufgeschaft oder gefördert wird, und der auch dazu dient, um Baumaterialien, Werkzeuge und andere Sachen mehr in die Grube zu bringen, ist ebenfalls entweder ganz seiger, oder donlege; das leztere ist das beßte, weil alsdann auf dieser

schiefen Fläche das Ausfördern des Erzes leichter von statten gehet. — Die Förderschächte sind von zweierley Art, nemlich Zieh- und Treibschächte; in ersteren wird das Erz ꝛc. durch Menschen vermittelst eines Haspels, in leztern aber durch Maschinen und Künste, die entweder durchs Wasser, oder durch den Wind, oder durch Pferde betrieben werden, aufgefördert.

§. 37.

Der Kunst- oder Zeugschacht ist derjenige, welcher dazu dient, um die wilden Wasser durch die Kunst, Kunstgezeuge oder Pumpen aus den Gruben zu schaffen, wovon unten (§. 78.) mehr vorkommen wird. — Gewöhnlich ist der Fahrschacht zugleich auch der Kunstschacht.

§. 38.

Der Wetterschacht dient dazu, um die bösen Wetter, oder die bösen Dünste, mit besserer, gesünderer Luft zu verwechseln, welches, wie unten (§. 102.) ausführlicher gezeigt werden wird, auf mancherley Art bewerkstelligt werden kann.

§. 39.

Ein Schacht heißt Tageschacht, wenn er zu Tage ausgeht, oder seine Mündung an der

der Oberfläche der Erde ist. — Die Ziehschächte sind nicht immer Tageschächte. — Hauptschächte werden diejenigen genannt, welche die mehrsten Erze liefern, und die Wetter- und Kunstschächte sind. — Bremmerschacht ist ein kurzer Schacht, woran man nicht zwey, sondern nur einen Mann an den Haspel stellet, und also eine Art von Ziehschacht. — Bremmer ist eine Stelle, wo der Schacht nicht in einer Linie hinabgeht, sondern gesprengt oder zertheilt ist, welches gewöhnlich durch das Versehen entsteht, daß sich die Bergleute, wenn einer von oben hinunter, der andere von unten hinauf arbeitet, einander im Zusammenkommen verfehlen. — Richtschacht ist ein Tageschacht, der auf eine Strecke und besonders auf einen flachen Gang fällt, oder auf eine Markscheide oder Gränze einer Grube seiger abgesunken worden, über welchen alsdann kein Theil schreiten, oder sich mit dem Bau ausbreiten darf.

§. 40.

Wenn das, zwischen zwey neben einander liegenden Gruben, befindliche Gestein der Queere nach durchbrochen, und dadurch eine Verbindung der beyden Gruben gemacht wird, so nennt man diese Oefnung einen Queerschlag oder Durchschlag; die Absich-

ten, in denen dies geschieht, sind vorzüglich, um Wetter einzubringen (die Zugluft zu befördern) und sich zum Ausfördern des Erzes und Berges nur einerley Förderschachtes zu bedienen. — Ist der Queerschlag lang, so erhält er den Namen Strecke.

§. 41.

Ausser den angezeigten Absichten werden Queerschläge und Strecken auch noch deswegen angelegt, um bey dieser Gelegenheit die zufallenden Gänge kennen zu lernen, um neue Gänge zu entdecken, oder um einen verlornen Gang aufzusuchen und wieder zu finden. Man nennt sie alsdann Oerter; in Ansehung ihres Endzweckes Suchörter, und in Ansehung ihrer Lage, wenn sie keine beträchtliche Tiefe haben, Feldörter; wenn sie aber in eine grosse Tiefe getrieben werden, schlechtweg Oerter. — Füllörter (§. 68.) sind diejenigen Pläze einer Grube, wo das gewonnene Erz und der Berg in die Tonnen gefüllt wird, um aufgefördert zu werden.

§. 42.

Stollen werden diejenigen durch Kunst gemachten Gänge genannt, welche nach einer söhligen oder horizontalen Richtung von Tage aus in den Berg hineingehen. So wie sie

der

der Absicht nach, die man mit denselben hat, verschieden sind, so erhalten sie auch darnach und nach andern Umständen mancherley Benennungen. — Die Rösche, oder der Fall eines Stollen, muß so beschaffen seyn, daß die Wasser ohne Hinderniß mit Bequemlichkeit abfliessen können.

§. 43.

Die Absichten, in denen man die Stollen treibt, sind vorzüglich, um ein- und auszufahren, um Wetter einzubringen, oder den Zug der Luft in der Grube zu befördern, um die Wasser aus den Gruben zu schaffen, um die innere Beschaffenheit des Berges und der Gänge zu erfahren, und endlich um das gewonnene Erz und den Berg auf eine wolfeile Art aus der Grube zu schaffen.

§. 44.

Die Stollen werden entweder am Fusse eines Berges, oder nicht weit davon oben am Berge getrieben; jene heissen Haupt- oder Erbstollen, und diese Tagestollen; erstere dienen dazu, um dem Bau die Tagewasser zu benehmen. — Stollörter sind durch die Wände einer Grube nach dem Stollen zu getriebene Queerschläge, welches in dem Falle geschieht, wenn in einem Berge mehrere ne-

ben einander liegende Gruben vorhanden sind, zu denen der Stollen nicht kommen kann. — Suchstollen sind diejenigen, die man in der Absicht treibt, um Gänge aufzusuchen, oder zu untersuchen; man nennt sie auch Schurfstollen. — Wetterstollen dienen dazu, um die Luft in den Gruben zu verändern. — Fördernisstollen, um Erz und Berg zu Tage zu schaffen. — Specialstollen, welche nur einer Zeche oder Grube in einem Berge dienet. — Flügelörter oder Flügel sind eine Art Nebenstollen, welche seitwärts vom Stollen in das Hangende oder Liegende getrieben werden. — Auch nach der verschiedenen Tiefe bekommen die Stollen verschiedene Namen; z. B. Mittelstollen, der 30, 40 bis 50 Lachter Tiefe hat; Tiefestollen von einer Tiefe von 50 bis 100 und mehr Lachtern; Funfzig-, Achtzig-, Hundertlachterstollen u. s. w.

§. 45.

Der untere Theil, oder der Boden eines Stollen heißt seine Sohle, der obere Theil aber, oder die Decke desselben, seine Först, First oder Fürst. — Ausserdem ist an den Stollen und Schächten das Hangende und das Liegende wol zu bemerken. — Die Oefnung, die zu einem Schacht oder Stollen führt,

führt, heißt seine Mündung oder sein Mundloch; also Schachtmundloch, Stollenmundloch.

§. 46.

Zur Erhaltung der Bergwerke und der darin arbeitenden Menschen trägt die unterirdische Baukunst, welche sowol die gehörige und regelmässige Gewinnung der Erze und Gesteine, als auch die Mittel, wodurch der Einsturz der Gruben verhindert werden kann, zu ihrem Gegenstande hat, das meiste bey.

§. 47.

Der Einsturz der Wände einer Grube, oder des darüber liegenden Gesteins kann aber entweder durch vorsichtige Aushauung der Erze und Gesteine, oder durch künstliche Ausbauung der Gruben, oder durch beydes zugleich verhindert werden; lezteres geschieht entweder mit Steinen oder mit Holz. — Stürzt ein Zugang oder ein Theil einer Grube ein, so sagt man, sie sey verschüttet; wobey öfters die größten Unglücksfälle passiren.

§. 48.

Bey der vorsichtigen Gewinnung der Erze und Steine sind vorzüglich folgende Regeln zu beobachten:

1) man lasse in der Mitte der Grube die gehörigen Pfeiler stehen, die das darüber liegende Gestein tragen können.
2) man lasse an den Seiten der Grube Streben oder Bergfesten stehen, auf welchen das die Grube bedeckende Gestein wie ein Gewölbe sicher ruhen kann.
3) im Fall mehrere Gruben oder Gesenke neben einander nöthig sind, so muß man zwischen denselben eine hinlänglich starke Queerwand in dem Gestein stehen lassen, wodurch zwey andere einander entgegenstehende Wände mit einander verbunden und gesichert werden.
4) die unterirdische Grube muß in ihrem Hangenden eine parabolische Gestalt erhalten, und vollkommen gewölbt seyn.

§. 49.

Ist diese Vorsicht bey der Gewinnung der Erze und Gesteine nicht schon allein hinreichend, so muß man sich des Verzimmerns, Auszimmerns, Gezimmers oder Zimmerns bedienen, welches vorzüglich dann gebraucht wird, wenn das Gestein mürbe, rissig oder schiefrig ist, oder nur aus Erde besteht, und es geschieht, wie schon gesagt, entweder mit Steinen, oder mit Backsteinen, oder mit Holz; ersteres entweder aus Holzersparnis

oder

oder Mangel, oder der stärkern Dauer wegen; lezteres am gewöhnlichsten.

§. 50.

Das gewöhnlichste Holz zum Grubenbau ist Nadelholz (bisweilen auch Eichen und Büchen), und dieses muß in seiner natürlichen Ründung gelassen, nicht behauen oder bezogen, aber geschälet werden, stark und gesund seyn; das Holz von den durch die Borkenkäfer getödteten Bäumen ist, weil ihm die Säfte durch diese Insekten benommen worden sind, von geringer Dauer.

§. 51.

Zur Auszimmerung eines Stollen gebraucht man ganze und halbe Thürstöcke; die ganzen Thürstöcke bestehen aus Stempeln und der Kappe; die Stempel kommen an die Seitenwände, und darauf liegt oben die Kappe; hinter die Stempel (welche nicht dicht neben einander stehen), oder in die Ulmen und über die Kappen werden die Ladhölzer oder Schwarten getrieben, und der noch dahinter befindliche Raum mit taubem Berg ausgefüllt. Die Stempel werden entweder in einer seigern, oder schrägen Richtung eingesezt; im ersten Falle hat also der Stollen oben und unten eine gleiche Weite, im

leztern hingegen ist er oben etwas enger, als unten. — In manchen Orten kommen die Kappen nicht unmittelbar auf die Stempel, sondern erst auf diese Jöcher, welche auf den Stempeln der Länge des Stollens nach liegende Bäume sind, über welche dann der Queere nach die Kappen befestiget werden; welche Bauart zwar stärker, aber wegen des grössern Holzaufwandes auch kostbarer ist. — Man hat auch eine Art, einen Stollen ganz ohne Kappen zu verzimmern, indem man die beyden Stempel, nach Art der Sparren, zusammenfügt, welches zwar bey brüchigem Gebürge seinen Nuzen hat, aber auch den innern Raum des Stollen verkleinert.

§. 52.

Wenn die Stollensohle nicht fest ist, und folglich die Stempel in keine Bühnlöcher gesezt werden können, so muß man Grundsohlen unterziehen, Bühnlöcher darein hauen, und die Stempel hineinsezen. Man hat zu dieser Absicht zweierley Grundsohlen, lange und kurze; erstere werden in beyden, oder wo es nicht nöthig ist, in einem Ulme nach der Länge des Stollens so gelegt, daß mehrere Thürstöcke auf einer Grundsohle ruhen können; leztere hingegen liegen queer über dem Stollen von einem Ulme zum andern,

so

so daß jeder Thürstock seine eigene Grundsohle hat.

§. 53.

Mit halben Thürstöcken (bey denen der eine Stempel fehlt) zimmert man, wenn entweder das Hangende oder Liegende fest genug, um sich selbst tragen zu können, ist; es wird alsdann der Stempel mit dem einen Ende in das Bühnloch gesezt, und am andern auf die gewöhnliche Art mit der Kappe verbunden. — Wenn der Gang mächtig ist, mit der Strecke aber am tauben Liegenden fortgegangen wird, so werden gegen den Druck des am Hangenden bleibenden Ganges ganze Stempel, in dem Liegenden aber nur halbe gesezt, welche in der halben Stollenhöhe auf dem Liegenden in gemachten Bühnlöchern aufsizen; unter dem ganzen Stempel werden hierbey, statt der Grundsohlen, nur kurze Unterlagen mit ausgehauenen Bühnlöchern gelegt. — Im Fall ein beyläufig stollenmächtiger Gang sich stark verflächet, so zimmert man die Strecke blos mit Stempeln, ohne Kappen, aus; man macht alsdann im Liegenden und Hangenden Bühnlöcher in einer solchen Richtung, in welcher der hineinzulegende Stempel dem Drucke des Hangenden am beßten widerstehen kann. Pflegt sich aber das Hangende schalen-

weis

weis loszuziehen, so wird zu mehrerer Befestigung dessen eine Widerlage mit einem Eintrag, in welchen der Stempel angetrieben wird, an das Hangende gelegt. — Wenn Haugendes und Liegendes fest, und der Gang seiger, oder doch von keiner beträchtlichen Verflächung ist, so ists schon hinreichend, wenn die Fürst mit Einstrichen verwahrt wird, welche sowol im Hangenden als Liegenden in ausgehauene Bühnlöcher und Einträge angetrieben, oben mit Ladeholz verladen werden, und allezeit mit dem Hangenden und Liegenden einen rechten Winkel machen müssen.

§. 54.

Um einen Stollen zu denen oben (§. 43.) genannten Absichten brauchbar zu machen, wird auf die Stollensohle eine Gestängfahrt geleget, welche, wenn sie wegen des Ablaufens des Grubenwassers erhöht werden muß, ein Trägwerk oder Trettwerk genennt wird. Die Gestängfahrt besteht aus Brettern oder sogenannten Gestängen, wozu man, wenn der Stollen nur zum Befahren dient, gemeine tannene oder fichtene Bretter nimmt. Wird er aber zur Fördernis gebraucht, so werden eigene Gestänge hiezu genommen, welche nach Beschaffenheit der Grubenhunde (§. 117.), ob diese nemlich mit oder ohne

Leit-

Leitnagel sind, einen Unterschied haben, und wegen mehrerer Dauer und Glätte, wodurch der Hundlauf erleichtert wird, aus Büchenholz geschnitten werden. Bey dem Hundlauf mit dem Leitnagel werden zwey, nur ungefähr halb so breite und halb so dicke, Bretter neben einander gelegt, doch so, daß sie einen Zwischenraum von zwey Zoll zwischen sich lassen, worin der unten am Hunde befindliche Leitnagel läuft, und der daher die Spur genennet wird. — Wenn die Stollensohle trocken ist, und entweder gar nicht zum Wasserablaufe gebraucht wird, oder doch nur geringe Wasser in kleinen Rinnen auf derselben fortgeleitet werden, so ist keine Erhöhung der Gestängfahrt nöthig, sondern die Gestänge können auf der Stollensohle selbst angebracht werden. — Hat der Stollen Kreuzgrundsohlen, so werden die Gestänge blos darauf genagelt; wo aber keine solche Grundsohlen sind, da werden Polzen queer über die Stollensohle in dazu gemachte Schräme gelegt, und die Gestänge darauf genagelt. — Auf Erbstollen, wo die aus der ganzen Grube zusammengeleiteten Wasser ausgeführt werden, ist eine erhöhte Gestängfahrt oder ein Trägwerk nöthig. Wenn der Erbstollen ohne Zimmerung im ganzen Gestein steht, so werden in beyde Ulmen

Bühn-

Bühnlöcher ausgehauen, und 5 bis 6 zöllige Polzen hineingetrieben, und die Gestänge darauf genagelt. Die Polzen sind von der Stollensohle nach der Menge des ausfliessenden Wassers, mehr oder weniger erhöhet. — Steht hingegen der Erbstollen im Gezimmer, so werden die Polzen entweder in die gegen einander über stehenden Stempel der Thürstöcke in dazu ausgestemmte Bühnlöcher gelegt; oder da in diesem Falle die Stempel durch das Einschneiden der Bühnlöcher sehr geschwächt werden, so ist es besser, wenn zwischen den Thürstöcken von der Sohle gegen den Ulm in einer schiefen Fläche Streben in Bühnlöcher eingetrieben, und darein die Polzen befestigt werden. — Die Wasserleitungen, Rinnwerke, Wasserrösche oder Rische unter dem Trägwerke muß man mit starken Brettern bedecken, damit kein Schutt, Erz oder Berg hineinfällt, und man sie also nicht so oft auszuräumen braucht.

§. 55.

Nur selten kann ein Schacht in einem so festen Gesteine abgeteufet werden, daß er ohne Gezimmer steht; und dieses findet nur bey einem durchaus ganzen, festen und unblätterigen Gesteine statt. — Die stärkere oder schwächere Zimmerung richtet sich nun

nach

nach der Beschaffenheit, und dem Drucke des Gesteins, auch nach der grössern oder mindern Teufe der Schächte. Da aber ein Schacht nicht anders, als von unten herauf bequem und dauerhaft verzimmert werden kann, und doch derselbe während des Abteufens zur Sicherheit der Arbeiter gleichfalls von oben hinunter verzimmert seyn muß, welches Gezimmer aber hernach bey der ordentlichen Auszimmerung wieder herausgenommen wird, so kommt bey einem Schachte eine gedoppelte Zimmerung vor, nemlich eine verlorne, und eine würkliche oder beständige.

§. 56.

Wenn ein Schacht abgeteuft werden soll, so wird zuerst der Plaz, durch Abräumung der Dammerde, eben gemacht, und darauf eine Gevierung oder ein Hauptgevier oder Schachtkranz, der von starkem Holze zusammengebunden ist, von der Länge und Weite, wie der Schacht werden soll, gelegt; die vier Enden desselben müssen einige Schuhe lang über die Vierung herausreichen, damit der Schachtkranz bey der Abteufung fest aufliegen kann. Alsdann wird mit der Abteufung angefangen, und der losgearbeitete Berg so lange mit Bergtrögen ausgefördert, bis diese Fördernis bey tiefer werdendem Schacht

zu beschwerlich und zu kostbar wird. Alsdann wird auf den Schachtkranz der Haspel gestellt, und mit diesem die Fördernis durch Menschenhände mit Kübel und Seil so lange verrichtet, bis auch dieses, wegen noch grösserer Teufe, nicht mehr zu thun ist, da man denn grössere Maschinen (§. 36. und 125.) anlegen muß.

§. 57.

Bey der Abteufung eines seigern Schachtes, muß man besonders darauf sehr achten, daß er vollkommen senkrecht sowol abgeteuft, als auch gezimmert werde. Die verlorne Zimmerung bey seigern Schächten besteht aus Jöchern, aus Strempeln, und aus Ladeholz, und wird auf folgende Art vorgenommen. An dem einen kurzen Schachtstosse werden Bühnlöcher, und an dem andern Einträge eingehauen. Nach der Länge beyder langen Schachtstösse nun, wird an jedem Stosse in einer ebensöhligen Richtung ein Joch mit einem Ende in das Bühnloch, und mit dem andern in den Eintrag gelegt; alsdann werden an beyden kurzen Schachtstössen, und wenn es wegen des Druckes des Gebürges erforderlich ist, auch in der Mitte des Schachtes ausgescharte Stempel an die Jöcher angetrieben. Ein solches verlornes

Zim-

Zimmerstück, welches aus zwey Jöchern und den nöthigen Stempeln besteht, wird ein Schloß genennt. Das erste von diesem Gezimmer kommt etliche Schuhe unter den obern Schachtkranz; und alsdann wird auf gleiche Art immer, wie der Schacht weiter abgeteuft wird, fortgefahren. Die Entfernung eines solchen Gezimmers vom andern, richtet sich nach der mehrern oder mindern Festigkeit des Gebürges. Ist das Gebürge klüftig und brüchig, so werden die Gezimmer drey bis vier Schuh weit aus einander gelegt, und die Zwischenräume mit Ladholze verladen; ist es aber fester und standhäft, so kommen sie weiter aus einander, oder bleiben auch wol hin und wieder ganz weg.

§. 58.

Bey Absinkung donleger Schächte ist zuweilen die verlorne Schachtzimmerung gar nicht nöthig, sondern der Schacht kann gleich vom Tage nieder ordentlich verzimmert werden. Es geschieht dies in solchen Schächten, wo das Hangende ziemlich standhaft ist, und wo man also nicht nöthig hat, den Schacht in ganze Zimmerung oder in ganzes Schrott zu sezen; hier kann blos mit Grundsohlen, Jöchern, und Stempeln gezimmert werden.

Wenn aber wegen brüchiger Gebürge der Schacht ins ganze Gezimmer zu sezen ist, so muß ebenfalls verloren gezimmert werden. Diese Zimmerung ist aber von der vorigen verschieden, besonders wenn der Gang nicht aus festem Gesteine besteht. Denn in diesem Falle können in die kurzen Schachtstösse, wo der Gang ansteht, keine Bühnlöcher und Einträge eingehauen werden; es werden daher neben beyden kurzen Schachtstössen in das Hangende und Liegende Bühnlöcher und Einträge eingehauen, Stempel darein getrieben, und auf diese alsdann ein ganzes zusammen verbundenes Schloß gelegt, welches noch in der Mitte mit einem ausgescharten Einstriche gegen den Druck standhafter gemacht wird. Auf diese Art wird in den nöthigen Weiten aus einander fortgefahren, und die Zwischenräume mit Ladholz verladen.

§. 59.

Ist das Gebürge, worin man den Schacht absinken will, mürbe und lose oder faul, so muß man mit Getriebe fortarbeiten. Es wird nemlich in dieser Absicht ein verlornes Schachtgezimmer auf die vorhandene Schachtsohle gelegt, und mit ausgescharten Mitteleinstrichen verwahrt; alsdann werden hinter demselben starke Triebpfähle angesteckt, und

so

so viel möglich in einer seigern Richtung eingetrieben. Der eingefangene Raum wird hernach, jedoch nicht völlig bis auf die Spizen der Triebpfähle, ausgearbeitet, damit sie unten nicht entblößt, und in den Schacht schief hereingedrückt werden; und alsdann wird gleich wieder ein anderes Gezimmer gelegt, wodurch die Schweife (Spizen) der Triebpfähle abgefangen werden, und so immer fortgesezt, so lang es nöthig ist. Man bedient sich dieser Zimmerung mit Getrieben sowol bey seigern, als donlegen Schächten.

§. 60.

Wenn nun der Schacht auf die angezeigte Art in einige Teufe abgesunken ist, so sucht man dieses Stück in eine ordentliche feste und dauerhafte Zimmerung zu sezen, welche aus Riegeln, Lagerbäumen oder Tragstempeln und aus ganzen Schachtkränzen oder Gevieren besteht. Ein Schachtkranz besteht aus zwey langen Jöchern oder Gespanhölzern, aus zwey Einstrichen an den kurzen Ulmen, und aus so viel Mitteleinstrichen, als der Schacht Abtheilungen hat. Man erwählt in dem Schachte so viel möglich einen solchen Ort, wo ein festes Gestein anstehet, um daselbst die Riegel und Lagerbäume haltbar anzubringen, welche über die

Länge und Breite des Schachtes von einem Schachtstoß zum andern in ausgehauene Bühnlöcher und Einträge gelegt werden, damit die Schachtkränze einer auf den andern darauf gelegt werden können; sie dienen also den Schachtkränzen zum Fundamente, daher sie auch in keiner grossen Weite aus einander gelegt werden dürfen. In Hauptschächten legt man die Lagerbäume 3 bis 4 Klafter aus einander; indessen muß man sich auch hierin hauptsächlich nach der Beschaffenheit des Gesteines richten.

§. 61.

In faulem Gebürge kann bisweilen kein standhaftes Bühnloch für die Lagerbäume und Riegel angebracht werden, daher es sich leicht zuträgt, daß durch das drückende Gebürge die Lagerbäume mit samt dem Gezimmer verschieben; um dieses nun zu verhüten, werden statt der Bühnlöcher und Einträge grössere und ziemlich tiefe Weitungen, etliche Schuhe tief, in die Ulme eingebrochen, und Widerlagen von starken Holzstücken, die mit den Lagerbäumen einen rechten Winkel machen, hineingestellt, und die Lagerbäume mit ihren beyden Enden fest daran angetrieben; der übrige leere Raum neben den Lagerbäumen wird alsdann mit festen Gesteinknauern (Steinklumpen) fest verkeilt.

§. 62.

§. 62.

Die bisher beschriebenen Zimmerungen mit ganzem Schrott sind nun zwar die stärksten, dauerhaftesten, und dem Drucke am meisten widerstehenden; aber man hat auch noch andere Schachtzimmerungen mit mehrer Holz- und Unkostenersparung, bey einem nicht drückenden Gestein, und besonders bey solchen Schächten, die keine Hauptschächte sind. Die erste ist die Zimmerung mit stehenden Spreizen, oder die Polzenzimmerung; indem man an den nöthigen Orten in gehöriger Weite aus einander Lagerbäume, auf diese einen ganzen Schachtkranz legt, alsdann in jede Ecke des Schachts eine stehende Spreize (oder starkes Stück Holz von 2 bis 4 Schuh Länge), die Schachtkränze näher oder weiter an einander zu legen, senkrecht aufstellt; auf diese vier stehenden Spreizen wird alsdann ein ordentlich zusammen verbundener Schachtkranz gelegt, und damit fortgefahren, bis man wieder Lagerbäume einzuziehen für nöthig findet. Der Zwischenraum zwischen den Schachtkränzen wird mit Ladeholz verladen, und dahinter alle leere Räume wol ausgefüllt.

§. 63.

Eine andere Art der Schachtzimmerung ist die Zimmerung mit stehenden Jöchern

oder Wandruthen. In dieser Absicht wird auf die Lagerbäume in jede Schachtecke ein stehendes Joch oder Wandruthe senkrecht aufgestellt, hinter diesen an den zwey langen Schachtulmen Joch auf Joch gelegt; in den kurzen Schachtstössen aber werden ausgescharte Stempel in einer schräg gegen einander laufenden Richtung auf das festeste an die Wandruthen angetrieben, damit diese fest an die Jöcher, und die Jöcher an das drückende Gebürge andrücken. Auf gleiche Weise werden die Schachtscheidungen verzimmert. Die kurzen Schachtstösse hinter den Stempeln werden mit Ladholz verladen. In dem Treibschachte muß die Schachtscheidung mit Brettern verschlagen werden, damit die Tonnen oder Kübel sich nicht zwischen die Oefnungen der Stempel verschlagen, und Schaden anrichten. — Diese Zimmerung ist der vorigen an Festigkeit noch vorzuziehen.

§. 64.

Wenn auch ein Schacht, wegen hinlänglicher Festigkeit des Gesteins, ganz ohne Zimmerung stehen gelassen werden kann, so muß man doch die verschiedenen Abtheilungen desselben durch gezimmerte Schachtwände unterscheiden. Eine solche Schachtwand besteht nur aus Einstrichen, die in einer Weite von

einigen Schuhen von einander in ausgehauene Bühnlöcher und Einträge gelegt werden; indessen ist in dem Treibschachte ihre Verschlagung mit Brettern nöthig, und in dem Fahrschachte müssen auch die erforderlichen Bühnen geschlagen werden.

§. 65.

Bey der Zimmerung donleger Schächte sind keine Lagerbäume nöthig, sondern die Stücke zu derselben sind entweder Stempel allein, oder Grundsohlen, Jöcher, und Stempel, oder aufgelehnte Grundsohlen und aufgelehnte Kreuzjöcher, die unter die andern Jöcher gezogen werden. — Wo das Gestein im Hangenden und Liegenden nicht allein fest, sondern auch ganz, ohne Blätter ist, da ist öfters die blosse Verstempelung schon hinreichend. Es werden nemlich in beyden Ulmen sowol, als da, wo Schachtscheidungen nöthig sind, in das Hangende Bühnlöcher, und in das Liegende Einträge gehauen, und in einer Weite von 3 bis 4 Schuhen aus einander Stempel eingetrieben. Im Fall aber der Gang mürbe und brüchig ist, oder auch wenn schon neben den Ulmen versezte Zechen sind, so werden die beyden Ulmen mit Ladholz verladen, die Schachtscheidungen aber mit Brettern verschlagen. — Wenn das Liegende fest,

das Hangende aber unstandhaft ist, so werden an das Hangende Jöcher, welche von einem Schachtulme bis zum andern reichen, gelegt, und mit ausgescharten Stempeln unterstüzt, die im Liegenden in ausgehauenen Bühnlöchern stehen; so viel Abtheilungen der Schacht hat, mit so viel Reihen Stempeln werden die Jöcher unterfangen, und wo es nöthig ist, sowol die Ulme, als das Hangende verladen. Ist aber auch das Liegende nicht fest, und folglich die Bühnlöcher nicht standhaft, so muß unter jedes Joch eine Grundsohle gelegt werden, worein Bühnlöcher ausgehauen, und die Stempel darein gesezt werden.

§. 66.

Bey einem sehr faulen und drückenden Gebürge besteht die stärkste Verzimmerung darin, daß unter die Jöcher noch aufgelehnte Kreuzjöcher unterzogen, und diese mit Stempeln abgefangen werden, welche in Bühnlöchern in aufgelehnten nach der Länge auf dem Liegenden hinabliegenden Grundsohlen stehen. Diese Art von Zimmerung leistet starken Widerstand. — Bey aller dieser Zimmerung müssen, bey stark verflächenden Gängen die Stempel mit dem Hangenden und Liegenden allezeit im rechten Winkel stehen, wenn die Zimmerung anders ihre Würkung

kung thun soll; bey Gängen aber, die sich nicht stark verflächen, können die Stempel schräg gegen einander geschlagen werden, auf die Art, wie es bey der Zimmerung mit Wandruthen gewöhnlich ist.

§. 67.

An der obern Oefnung des Schachtes am Tage werden Fallthüren von starken Pfosten angebracht, mit welchen so wol Treib- als Fahrschächte zugemacht werden können, und welche man Hängebänke nennt. Dergleichen Hängebänke werden auch in den Treibschächten bey den Füllorten eingehängt, damit sie bey der Förderung und bey dem Holzeinlassen zu grösserer Bequemlichkeit und Sicherheit nach Erfordernis auf- und zugemacht werden können. Damit sie aber nicht in dem Schachte hervorstehen, so sind die Einstriche in der Dicke der Hängebänke ausgenommen.

§. 68.

Die Verbindung der Füllörter mit dem Schachte geschieht durch eine grosse Oefnung in dem langen Schachtstosse, wo die an dem Seile heruntergehende Tonne, oder auch das einzulassende Grubenholz und andere nöthige Dinge in den Füllort gezogen, und auch von da wieder hinaus gefördert werden. Diese

Oef-

Oefnung hat die Länge der ganzen Schachtlänge, und ist in grossen Schächten gewöhnlich zwey Klafter hoch. Ihre Zimmerung geschieht auf folgende Art. Auf der Ebensohle des Füllorts wird in dem langen Schachtstosse in gleicher Richtung mit dem andern Schachtgezimmer auf die Tragstempel eine starke 15- bis 16zöllige Grundsohle, die man den Grund nennt, ebensöhlig gelegt, deren beyde Enden in die kurzen Schachtstösse in ausgehauene Bühnlöcher kommen. An die beyden Ecken des Schachtes kommen eben so dicke zwey Klafter hohe Richtstempel, welche mit Zapfen in gedachten Grundsohlen in Zapfenlöchern seiger aufstehen. Oben wird ein Hauptjoch, oder Hauptgespan mit den Richtstempeln auf gleiche Art verbunden. Gleiche Richtstempel kommen in die Schachtscheidungen, wo der Fahr- Treib- und Kunstschacht von einander abgesondert sind; und die ganze Oefnung wird folglich hierdurch in mehrere abgetheilt.

§. 69.

Der Füllort selbst braucht bisweilen, wenn er in festem Gestein ist, entweder gar keine Zimmerung, oder wenn einigen Wänden wegen des Losziehens nicht zu trauen ist, so können diese nur mit einigen Stempeln unterfan-

fangen werden. Wenn aber der Füllort in brüchigem Gebürge steht, so muß er durchaus mit Jöchern und Stempeln, die entweder in Bühnlöchern, oder nach Erfordernis auch in Grundsohlen stehen, ausgezimmert werden, und wo der Druck stark ist, werden unter den Jöchern auch noch Kreuzjöcher untergezogen, die man alsdann erst mit Stempeln abfängt. Die Jöcher werden jederzeit nach der Länge des Schachtes gelegt; und im lezten Falle werden die Kreuzjöcher an beyden Ulmen des Füllorts, die mit den kurzen Schachtstössen in einer Linie fortlaufen, angebracht, und die Stempel, die oben ausgeschart sind, entweder in ausgehauene Bühnlöcher, oder in Grundsohlen, die mit den Kreuzjöchern eine gleiche Richtung haben, untergesezt. Ist der Druck sehr stark, so muß auch wol in der Mitte noch ein Kreuzjoch untergezogen, und eben so unterstempelt werden, doch so, daß es mit der Schachtscheidung in einer Linie fortläuft, damit dadurch in der Förderis keine Hinderung gemacht werde.

§. 70.

Ein solcher Füllort ist nun an jeder Förderisstrecke, wo aus der Grube zum Schachte Erz und Berg hingebracht oder hingelaufen, und weiter ausgefördert wird. Damit aber

nie-

niemand aus dem Füllorte in den Schacht falle, so werden an die Richtstempel Thüren von starken hölzernen Gittern vorgehängt, welche in den Füllort herein aufgehen, bey der Ausförderung geöfnet, sonst aber zugehalten werden.

§. 71.

Bey Haspeln, oder Gesenken, wo in der Grube selbst entweder nur während ihrer Abteufung, oder auch hernach von einer tiefern Strecke auf eine höhere gefördert wird, muß neben dem Haspelgestelle eine Weitung, und zwar am meisten im Hangenden, ausgebrochen werden, welche man eine Hornstatt nennt, weil nemlich die Haspelhörner bey ihrem Umdrehen den gehörigen Raum haben müssen. Sie dient also theils zur nöthigen Bequemlichkeit bey dem Haspelziehen, theils auch, damit die herausgezogenen Erze und Berge ausgestürzt, und zur weitern Ausförderung in die Hunde eingefüllt werden können. Da eine Hornstatt mit einem kleinen Füllort gleiche Gestalt hat, so wird sie auch, wenn es nöthig ist, auf gleiche Art mit Jöchern und Stempeln ausgezimmert.

§. 72.

Bisweilen wird ein Schacht gesattelt, das heißt, es wird derselbe am Tage heraus

noch

noch um etwas durch einige aufgelegte Schachtkränze erhöht, welches in der Absicht geschieht, um die ausgearbeiteten Berge desto bequemer von dieser Höhe herum stürzen zu können. — Auch bey Gewältigung (Aufräumung) alter Schächte bedient man sich einer Art von Aufsattelung, wenn sie durch ihr Zusammengehen oben weite Pingen gemacht haben; denn da wegen dem weiten Kessel der erste Tagschachtkranz nicht gelegt werden kann, so werden erst in der Tiefe der Pinge die alten vier Schachtulmen gesucht, starke und lange Lagerbäume eingezogen, und etliche Schachtkränze aufgelegt. Hernach wird mit der Gewältigung angefangen, und die ausgesäuberten alten Berge werden hinter die Schachtkränze gestürzt. Mit der Aufsattelung und dem Hinterstürzen wird so lange fortgefahren, bis das Gezimmer die Höhe des Rasens erreicht, und die Pinge rings herum ausgestürzt worden. Sind aber die alten Schächte oben nicht sehr zusammengegangen, und haben nur kleine Pingen um sich gemacht, so kann der erste Schachtkranz gleich auf den Rasen gelegt werden; doch müssen dessen herausstehende Enden so lang seyn, daß sie auf allen vier Ulmen fest aufliegen. Uebrigens ist unter der Abteufung eines neuen, und der Gewältigung eines alten Schachtes in der Zimmerung gar kein Unterschied.

§. 73.

§. 73.

Die größten Beschwerden und Hinderznisse der Bergleute entstehen durch die Wasser, welche durch die Klüfte, Rizen und Spalten der Berge in die Gruben durchsintern, und dieselben ansäufen, auf deren Verhütung, Gewältigung oder Herausschaffen man daher sehr bedacht seyn muß, welches aber mit ausserordentlich grossen Unkosten verknüpft ist. — Ist eine Grube ganz oder zum Theil mit Wasser angefüllt, so sagt man, sie sey ersoffen. — Gruben, in welchen die Wasser schwerlich oder nicht hinlänglich gewältiget werden können, heissen wassergällig oder wassernöthig.

§. 74.

Verhütet wird der Zufluß derselben, wenn es möglich ist, vorzüglich durch folgende Mittel,

1) daß sie an andere, von den Gruben weiter entfernte Orte geleitet werden.

2) durch Cisternen und Dämme, wodurch das Zudringen des Wassers von dem Berge abgehalten wird; leztere werden aus doppelt neben einander auf einander getriebenen Stempeln, zwischen welche man Erde ꝛc. füllt, gemacht.

3) durch

3) durch Verstopfung der kleinern Klüfte und Spalten mit Mörtel oder auf andere Arten.

§. 75.

Die Gewältigung oder Herausschaffung der Grubenwasser aber geschieht vorzüglich:

1) durch Stollen, Queerschläge und andere Wasserleitungen.
2) durch Kübel mit einem Haspel.
3) durch Künste, welche von mancherley Art sind.
4) durch Maschinen mit Luft, Feuer und Wasser.
5) durch Windmühlen.

§. 76.

Alle Wasser, die in einem Schachtstosse oder an andern Orten der Grube durchsintern, werden zusammen gefangen, in kleinen Rinnen oder Röhren in den Schacht hinunter bis an den nächsten Ort geleitet, mehrere derselben vereinigt, und dann in einem gemeinschaftlichen Erbstollen (§. 42. 44. 54.) zu Tage ausgeführt.

§. 77.

Wenn ein Schacht vom Tage noch nicht tief niedergeteuft ist, so werden die zusizenden

Wasser entweder mit Kübeln, oder lede:nen Wassersäcken, die man auch Wasser-pilgen nennt, auf eben die Art herausgezogen, wie man Erz und Berg ausfördert; nemlich mit Haspel und Seil. — Oder es werden Handpumpen eingerichtet.

§. 78.

Die Künste, durch welche die Gruben-wasser gewältiget werden, sind wieder von mancherley Art; einige nemlich werden vom Wasser getrieben, welches das Rad umdreht, und vermittelst eines Hebezeugs das Wasser herauf bringt, oder durch Pumpen und Stangenkünste; andere hingegen werden von Pferden, Lastthieren und Menschen getrieben, wodurch das Wasser entweder durch einen Haspel gehoben, oder vermittelst eines Hebers ausgezogen wird; und noch andere heben das Wasser vermittelst gewisser Räder, welche mit den Füssen getreten werden.

§. 79.

Ein Pumpenwerk, Kunstsaz, oder Saz, besteht aus zusammengefügten seiger oder flachstehenden Röhren, worin mittelst eines an die Zugstangen befestigten Kolben die Wasser aus der Tiefe in die Höhe gezogen werden. Die Theile desselben sind das

Saug-

Saugrohr, welches auch Thürelrohr, Stöckelrohr, Sumpfkiel oder Schlungröhre heißt; das Kolbenrohr, das Aufsazrohr, die Zugstange mit dem daran befestigten Kolben, und ein auf dem Saugrohre liegendes Thürel oder Ventil. — Die Pumpenwerke sind aber wieder von zweyerley Art, nemlich Saug- und Druckwerke, wovon die ersteren, als die gewöhnlichsten, zuerst beschrieben werden sollen; sonst aber können auch beyde zugleich in einem Kunstsaze angebracht, und also ein Saug- und Druckwerk zugleich gemacht werden.

§. 80.

Das Saugrohr ist an der oberen Oefnung mit einem Thürel bedeckt, welches durch Luft oder Wasser, nach Erfordernis auf- und zugemacht werden kann; auf dem Saugrohr ist das Kolbenrohr wol befestigt, und in diesem wird ein runder mit Leder bedeckter Kolben, dessen lederne Scheiben sich genau an den inwendigen Rand des Kolbenrohrs anschliessen, mittelst der Zugstange auf und nieder gezogen; in dem Kolben sind Löcher, damit ein flüssiger Körper sich hindurch bewegen, die darauf liegende, und nur im Mittel des Kolbens befestigten ledernen Scheiben in die Höhe drücken, und oben auf den

Kolben treten könne. Wenn nun der gelie-
derte Kolben in seinem tiefsten Stande nahe
an dem Thürel stehet und in die Höhe gezo-
gen wird, so wird die auf dem Kolben lie-
gende Luft mit in die Höhe gezogen, und es
entstehet also in dem Kolbenrohre zwischen
dem Thürel und Kolben ein luftleerer Raum;
es drückt folglich die in dem Saugrohre be-
findliche Luft nach, eröfnet das Thürel, und
dringt in das Kolbenrohr in diesen luftleeren
Raum ein. Durch wiederholte Hübe wird
nun die Luft so wol in dem Kolbenrohre
als Saugrohre immer mehr verdünnet; es
würde daher nothwendig die äussere Luft in
das Saugrohr nachdringen müssen, wenn die-
ses nicht im Wasser stände; da es aber un-
ten im Wasser steht, so drückt die äussere Luft
aufs Wasser, und zwingt solches, in dem
Saugrohre in die Höhe zu steigen, und den
luftleeren Raum anzufüllen. Dieses Steigen
des Wasser wird bey wiederholten Hüben in
dem Saugrohre immer höher, und steigt end-
lich durch das Thürel in das Kolbenrohr bis
unter den Kolben. Da nun bey wieder nie-
dergehendem Kolben das Wasser auf das Thü-
rel gepreßt wird, und solches fest zudrückt,
so muß es sich einen Weg durch die Löcher
des Kolbens machen, die ledernen Scheiben
in die Höhe drücken, und mit Gewalt hin-

durch

durch steigen, und auf den Kolben treten. Durch fortdauerndes Auf- und Niedersteigen des Kolbens also wird endlich oben das gehobene Wasser aus dem Kunstsaze ausgegossen, indem während des Heraufsteigens zu gleicher Zeit das Wasser aus dem Saugrohre in das Kolbenrohr tritt, und zugleich das schon über dem Kolben stehende Wasser ausgegossen wird; bey dem Niedersteigen aber das unter dem Kolben befindliche Wasser, durch dessen Löcher, in die Höhe gepreßt wird.

§. 81.

Die Saugröhren sind von Holz, am beßten von Nadelholz, und werden, der Dauerhaftigkeit wegen, mit eisernen Ringen beschlagen. Wo es nöthig ist, werden mehrere Saugröhren zusammengestossen, so daß sie eine ausmachen, indem man die eine ausweitet, und die andere abschärft, und so das dünne Ende in das ausgeweitete stößt, die Fugen mit Werk verstopft, und mit Letten verschmiert.

§. 82.

Das Kolbenrohr, welches man auch eine Gosse nennt, kann man von Holz, von Eisen, oder von Messing machen; die hölzernen müssen, der geringen Dauer wegen,

oft ausgewechselt werden; die eisernen werden von den vitriolischen Grubenwassern sehr angegriffen; die messingenen (metallnen) hingegen sind zwar viel kostbarer, halten aber auch desto länger. Die metallnen haben vier angegossene herausstehende Arme, die auf vier in die Schachtzimmerung eingezogenen Kolbenspreizen liegen, und wodurch also das Kolbenrohr seine Festigkeit erhält. — Die Verbindung des Kolbenrohres mit dem Saugrohre geschieht durch den Stöckel, welcher ein dickes in einer solchen Ründung ausgebohrtes Stück Holz ist, daß von oben hinein das Kolbenrohr, und von unten das Saugrohr gedränge eingetrieben werden kann. Der Stöckel ist mit 3 bis 4 eisernen Ringen beschlagen; und um so wol das Verschieben, als das Eindringen der Luft, und Ausdringen des Wassers zu verhüten, so werden oben eiserne Keile eingeschlagen, die das Holz fest an das Kolbenrohr antreiben, und über dieses bekömmt er mit Spreizen die nöthige Befestigung; unten aber werden in das Saugrohr Frösche1 in gemachte Einschnitte eingelassen, die mit Ziehringen fest angezogen werden; und wenn das Saugrohr in den Stöckel eingetrieben ist, so werden Frösche1spreizen darunter geschlagen, die dem Saugrohre den festen Stand geben. Zwischen

dem

dem Stöckel und dem Saugrohre aber wird alles mit Werk aufs beßte verstopft.

§. 83.

Besteht nun ein solcher Saz blos aus einem Saugrohre und einem Kolbenrohre, und wird folglich das gehobene Wasser gleich unmittelbar zu oberst aus dem Kolbenrohre ausgegossen, so wird er ein kurzer oder niedriger Saz genennt. Werden aber auf das Kolbenrohr noch mehrere Röhren aufgesezt, und wird folglich das Wasser bis zum Ausguß höher in die Höhe gehoben, so heißt er nach seiner verschiedenen Höhe ein mittlerer oder hoher Saz. — Gewöhnlich hält ein mittlerer Saz mit Saug- Kolben- und Aufsazröhren 8 bis 10, ein hoher Saz aber 15 bis 16 Lachter. — Das erste Aufsazrohr, welches auf das metallne Kolbenrohr gesezt wird, wird gleichfalls mit einem Stöckel verbunden; die übrigen Röhren aber werden entweder, wie die Saugröhren, in einander gesteckt, oder sie werden mit eingelassenen eisernen Büchsen in einander gebüchset. — Jedes Aufsazrohr ist zwey Lachter lang, und, um es vor dem Zerspringen zu sichern, mit mehr oder weniger eisernen Ringen beschlagen.

§. 84.

Ein Kolben ist ein von Holz, oder von Metall gemachter runder Kloz, oder im lezten Falle vielmehr eine gegossene runde Scheibe, welcher wegen des nöthigen Spielraumes, im Durchmesser etwas kleiner, als der Durchmesser der Saugröhre ist, mit einer angebrachten Liederung aber sich an dieselbe knapp anschließt, und einige durchlöcherte Oefnungen hat, damit das Wasser hindurch, und auf denselben treten kann. Er ist an der Zugstange befestiget, und wird durch diese in dem Kolbenrohre auf und nieder gezogen. Da die hölzernen Kolben quellen und schwinden, und andere Unbequemlichkeiten haben, so macht man sie lieber von Metall; doch bey donlegen Schächten nimmt man sie lieber von Holz, weil die metallnen alsdann die eine untere Seite des Kolbenrohres zu sehr ausschleifen.

§. 85.

Alle verschiedene Arten von Kolben sind entweder mit Scheiben, oder mit Klappen oder Ventilen. Die Kolben von der ersten Art laufen, wenn sie von Holz sind, unten etwas zugestumpft konisch zu; sie werden mit eisernen Ringen in gemachten Einschnitten belegt, und nach Beschaffenheit ihrer Grösse wer:

werden 6 bis 8 runde Löcher durchgebohrt. — Die metallnen Kolben bestehen aus einer metallnen Scheibe, etwan anderthalb Zoll dick, haben ebenfalls acht runde Löcher, und in der Mitte ein viereckigtes Loch zum Durchstecken der Spindel; auf diese Scheibe wird die Liederung gelegt, die aus 4 Scheiben mit einer doppelten Nath zusammengenähten und in heissem Talg geröstetem Rindsleder, noch besser aber aus Wallroßhaut, bestehen. Durch diese Liederung wird in der Mitte ebenfalls das Spindelloch geschnitten, ein rundes Blech darauf gelegt, und die eiserne Spindel, die oben mit ihren zwey Flügeln die Zugstange faßt, durchgesteckt, wieder ein rundes Blech unten an den Kolben angestossen, und mit der Schraubenmutter fest zusammengeschraubt, zu welchem Ende die Spindel einen Schraubengang hat; die Spindel hat einen Absaz, der auf der Scheibe ruht, und sie fest auf den Kolben drücket. — Eben so ist nun auch die Liederung bey den hölzernen Kolben beschaffen.

§. 86.

Die zweyte Art der Kolben hat statt der Kolbenscheiben oben solche Klappen oder Thürel, wie sie auf dem Saugrohre gemacht werden, und sie haben entweder eine oder

zwey Klappen. Die zweyklappichten haben zwey halbrunde Oefnungen, die durch einen oben und unten in der Mitte durchlaufenden Steg von einander unterschieden werden. Der ganze Kolben aber besteht aus einem abgestumpft kegelförmigen inwendig holen Gehäuse, und ist von Metall gemacht. Um den Kolben herum wird ein Kranz von Leder gemacht, der durch einen umgebogenen eisernen Ring an dem Kolben befestigt wird, und sich genau an das Kolbenrohr anschließt. Die Klappen sind entweder von Leder, oder von Metall mit Scharnieren. Durch den obern und untern Steg geht das Spindelloch, wodurch die Spindel gesteckt, und unten angeschraubt wird; oder der Kolben bekömmt auch wol statt des Spindellochs zwey Arme, die oben zusammenlaufen, und in deren Mitte das Spindelloch befindlich ist, welche Vorrichtung besonders bey den einklappichten nöthig ist. — Die zweyklappichten Kolben sind besser, als die einklappichten, weil die einklappichten die grosse Oefnung zu langsam zuschliessen, und daher viel Wasser zurück fallen lassen.

§. 87.

So verschieden nun die Kolben sind, so hat man auch verschiedene Arten von Thü-

reln

reln oder Ventilen. Die gewöhnlichsten, deren man sich bey Bergwerken bedient, sind auf folgende Art beschaffen. Es werden zwey Scheiben von solchem starken Leder, wie man zu der Liederung der Kolben gebraucht, zusammengenäht. Diese Scheibe wird zwischen zwey eiserne Bleche eingefaßt, und mit einer durchgesteckten Schraube unten mit einer Schraubenmutter fest zusammengeschraubt; auf der einen Seite steht das Leder ein Stück vor der Ründung hervor, welches die Stelle eines Scharniers vertritt, und mit etlichen starken Nägeln auf das Thürelrohr angenagelt wird. Die Scheibe muß so groß seyn, daß sie in einer gehörigen Breite über das Loch des Thürelrohrs reicht, und auf selbigem gut aufliget. Damit das Thürel desto geschwinder und sicherer zufalle, und sich nicht hinten an das Kolbenrohr anlegen kann, wird das obere Blech bey dem Scharnier etwas in die Höhe gebogen. — Die metallnen Thürel thun in den Bergwerken nicht gut, weil, wenn etwas Sand oder kleine Steine, oder anderer Unrath im Wasser ist, das Thürel nicht gut zufällt, sondern sich dazwischen sezt, da dieser Sand ꝛc. sich hingegen in den ledernen fest eindrückt, und also nichts verhindert. — Die hölzernen Thürel taugen gar nichts.

§. 88.

§. 88.

Weil gemeiniglich die Tiefe der Schächte zu beträchtlich ist, als daß ein Saz hinreichend wäre, die Wasser aus der Grube zu heben; so werden so viele Säze einer über den andern eingerichtet, als es erforderlich ist, die Wasser bis auf einen Erbstollen zu heben. Jeder Saz gießt sein Wasser in einen Wasserkasten oder Wassersumpf aus, worin der höhere Saz mit seinem Saugrohre steht, und das durch den tiefern Saz ausgegossene Wasser weiter in die Höhe hebet. — Gewöhnlich sind in einem Kunstschacht zwey Pumpen neben einander angebracht, welche dann abwechselnd heben.

§. 89.

Da nun gewöhnlich mehrere Säze über einander gestellt werden müssen, wovon immer einer dem andern das Wasser zuhebt, so muß man an die Maschine ein zusammenhängendes Schachtgestänge anhängen, welches durch den ganzen Schacht hinunter bis zu dem tiefsten Saze reichet, damit die Zugstangen daran gehängt werden können. Dieses Schachtgestänge besteht aus $3\frac{1}{2}$ Lachter langen, 4 Zoll dicken und 5 Zoll breiten Schachtstangen, die an ihren Enden mit Einschnitten zusammengeschiftet, und mit schräg angeschla-

schlagenen Ovalringen befestiget werden. Die Ovalringe werden in ihrer schrägen Stellung durch zwey eingeschlagene Klammern erhalten. — An die Schachtstangen werden die Zugstangen, welche in den Saz selbst hineinspielen, an einen Krumpus, Krumms oder Krummeisen, der von Eisen ist, angeschraubt.

§. 90.

Die Druckwerke (§. 79.) sind bey den Bergwerken nicht üblich. Ein Druckwerk hat kein Saugrohr, sondern besteht blos aus einem Kolbenrohre, oder Stiefel, und aus den Aufsazröhren. Es unterscheidet sich von einem Saugwerk dadurch, daß der mit Klappen versehene Kolben in dem Saugrohre unten, und das Thürel oben ist, und daß folglich das Wasser immer in die Höhe über das Thürel in die Aufsazröhren gedrückt wird, worin es durch wiederholte Hübe bis zum Ausgusse steiget.

§. 91.

Ein vereinigtes Saug- und Druckwerk (§. 79.) ist aus den Theilen dieser beyden Pumpenwerke zusammengesezt. In einem solchen Pumpenwerk wird das Wasser durch ein Saugrohr in das Kolbenrohr auf eben die Art, wie bey einem gewöhnlichen Kunstsaze,

saze, gehoben; anstatt daß es aber in dem Kunstsaze durch die Oefnungen des Kolbens gepreßt wird, so wird es hier durch eine seitwärts aus dem Kolbenrohre gehende Röhre hinaus gedrückt. Die Aufsazröhren stehen daher nicht auf dem Kolbenrohre, sondern auf dem seitwärts krummgegossenen Rohre, welches man das Gurgelrohr nennt, und worin ein Thürel ist, wodurch das Wasser hindurch und in die Aufsazröhre gedrückt wird. Der Kolben ist nicht durchlöchert, sondern besteht aus sechs Zoll dicken zusammengemachten ledernen Scheiben, die oben und unten mit einer metallnen etwas kleinern Scheibe bedeckt, und damit durch den Spindelzapfen zusammengeschraubet sind. Wenn nun der Kolben in die Höhe gezogen wird, so tritt das Wasser durch das Thürel der Saugröhre in das Kolbenrohr; gehet der Kolben wieder herunter, so wird, weil der Kolben ganz und ohne Löcher ist, das Wasser durch das Gurgelrohr hinaus, und durch das Thürel in die Aufsaz- oder Steigeröhren gedrückt. So bald der Kolben aber wieder in die Höhe gehet, so wird dieses Thürel durch die Last des in den Aufsazröhren befindlichen Wassers wieder zugedrückt, damit es nicht zurück in das Kolbenrohr laufen kann. Durch mehrere Hübe nun muß das Wasser in den Aufsaz-

sazröhren immer höher steigen, bis es sich endlich ausgießt. — Tagerüsche heißt der Ort, wo die aus der Grube gehobenen Wasser zu Tage ausfliessen.

§. 92.

Alle diese verschiedenen Arten von Pumpen werden durch Wasserräder (§. 78.), die entweder in der Grube oder über Tage angebracht sind, in Bewegung gesezt. Die Wasserräder oder Kunsträder befinden sich in der Radstube, und sind entweder oberschlächtige, oder unterschlächtige. — Ein solches Rad besteht aus der Welle, den Kreuzen, und dem Kranze.

§. 93.

Der Theil des Rades, welcher eigentlich das Heben verrichtet, ist der krumme Zapfen, welcher in dem einen Ende der Welle sizt. Gewöhnlich giebt man einem Kunstrade zwar nur einen krummen Zapfen, indessen kann in erforderlichen Fällen an das andere Ende der Welle, statt des Wellzapfens noch einer angebracht, und dadurch eine gedoppelte Wasserhebung verrichtet werden. Hierzu aber gehört mehr Aufschlagwasser, und ein breiteres Rad, in dessen Schaufeln eine grössere Wasserschwere liegen kann. — Die Rinne,

durch

durch welche das Wasser auf das Rad fällt, heißt das Gefluder, und muß nicht breiter seyn, als das Rad zwischen den beyden Kränzen im Lichten hält. — An dem krummen Zapfen wird die Korbstange befestiget, welche, wenn das Rad über dem Schacht ist, senkrecht hinunter hängt und gleich mit den Schachtstangen verbunden und von willkührlicher Länge ist; da alsdann die Schachtstangen als eine fortlaufende Korbstange anzusehen sind. Wenn hingegen das Rad in einiger Entfernung von dem Schachte stehet, und folglich die horizontal liegende Korbstange erst durch ein Mittelding mit den Schachtstangen verbunden werden muß, so ist es nöthig, daß die Korbstange mit der Länge des krummen Zapfens in einem gewissen Verhältnisse stehet; sie muß daher wenigstens dreyzehnmal länger, als dieser seyn.

§. 94.

Im leztern Falle wird eine Feldkunst, ein Kunstgestänge, Feldgestänge, Streckgestänge, oder Gestänge getrieben, welches aus Schwingen und Stangen besteht, und auf Böcken ruht, aber auf mancherley Art gebaut werden kann. — An demselben ist die Hauptschwinge oder der Wagbaum, welcher über dem Schachte ist, und das Heben eigentlich verrichtet, der vorzüglichste Theil.

§. 95.

§. 95.

Wird das Rad in der Grube neben dem Schachte gesezt, so muß die Radstube, wie ein Füllort, ausgebrochen, und im Fall das Gestein nicht fest ist, verzimmert werden. Bey dieser Vorrichtung muß aber die Grube einen Erbstollen haben, um die Aufschlagwasser wieder ausführen zu können. Wenn es erforderlich ist, können mehrere Räder eines über das andere gehängt werden, da alsdann das Aufschlagwasser von einem auf das andere fällt. — Kann man das Rad gerade über die Pumpen bauen, so braucht man alsdann nur die Schachtstangen gleich an den krummen Zapfen zu befestigen, wodurch die Maschine so einfach, wie möglich, wird.

§. 96.

Wenn es die Umstände nicht erlauben, Kunsträder oder andere Wassermaschinen anzulegen, wenn nemlich Schächte in einer beträchtlichen Höhe des Gebürges liegen, wohin man weder Grundwasser leiten, noch Teiche bauen kann, oder wenn ein allgemeiner Wassermangel ist, u. s. w. so muß man seine Zuflucht zum **Pferdetreiben** oder zu Roßkünsten (§. 78.) nehmen, und durch diese die Wasser aus den Gruben heben, welches freilich sehr kostbar ist.

§. 97.

In dieser Absicht baut man einen Göpel, Gapel, Gaipel oder Geipel, in welchem an einer aufrechtstehenden Welle oder Spindel ein horizontal umgehendes Kammrad in ein Triebrad, woran ein einfacher oder gedoppelter krummer Zapfen befindlich ist, faßt; an den krummen Zapfen hängen nun ein oder zwey Korbstangen, und an die aufrechtstehende Welle werden an zwey Deichseln die Pferde, welche die ganze Maschine in Bewegung bringen, gespannt.

§. 98.

Vorzüglich in Ungarn bedient man sich, wenn alle Aufschlagwasser fehlen, zu dieser Absicht der sehr künstlichen Feuermaschine (§. 75.), welche aber, weil sie viel Feuerung erfordert, nicht sehr vortheilhaft ist. — Sie wird durch die aufsteigenden Dämpfe von kochendem Wasser in Bewegung gesezt, und hebt alsdann durch einen sehr künstlichen Mechanismus die Schachtstangen.

§. 99.

Die zu Schemniz im Jahre 1753 von Hrn. Höll erfundene Luftmaschine (§. 75.) ist selbst in Ungarn nicht mehr im Gebrauch.

§. 100.

§. 100.

Die von eben diesem noch früher erfundene Wassersäulenmaschine (§. 75.) ist noch jezt in Ungarn häufig im Gebrauch.

§. 101.

Die Grubenwasser vermittelst Windmühlen (§. 75.) zu gewältigen, ist nicht sehr vortheilhaft, weil sie nicht beständig im Gange zu erhalten sind.

§. 102.

Eine andere sehr grosse Beschwerde für die Bergleute sind die bösen Wetter oder Dämpfe in den Gruben, welche durch die Ausdünstungen der Mineralien, der Arbeiter, des Holzes, durch allerley Rauch und dergleichen entstehen, und welche das Athemholen erschweren, und das Brennen des Grubenlichtes und des Feuers beym Feuersezen verhindern; daher die Beförderung des Kreislaufs und der Bewegung der Luft, oder die Wechselung der Wetter von der größten Wichtigkeit ist. — Die giftigen, besonders arsenikalischen Dämpfe werden Schwaden genannt.

§. 103.

Zur Erreichung dieser Absicht bedient man sich mehrerer Mittel, durch welche jedoch

hauptsächlich entweder ein natürlicher, oder künstlicher Wetterzug veranstaltet wird.

§. 104.

Der natürliche Wetterzug aber geschieht:

1) durch Löcher, Lichtlöcher, Luftlöcher, Windlöcher, Wetterlutten, oder Wetterlotten, welche vom Tage nieder auf die Stollen gesunken werden, und auch zugleich zur Fördernis und zum Ein- und Ausfahren dienen können.

2) durch Wetterschächte (§. 38.), welche die bösen Wetter auffangen, und in die Teufe führen, und von einem Schacht zum andern gute Wetter verschaffen.

3) durch Stollen (§. 43. 44.), und Queerschläge (§. 40.).

4) durch das in den Stollen fliessende Wasser, welches jederzeit einen Zug der Luft verursacht.

5) durch Wetterthüren; es werden nemlich, um dem Wetter den Weg, den es nehmen soll, anzuweisen, Thüren von Brettern in den Stollen gebaut, damit es hier nicht durchziehen kann; in Schächten werden in dieser Absicht Fallthüren gemacht.

§. 105.

§. 105.

Oefters ist dieser natürliche Wetterzug nicht hinreichend, man bedient sich daher zu dieser Absicht des künstlichen Wetterzuges, welcher durch allerley Maschinen, die entweder wetterblasend, oder wettersaugend sind, bewerkstelliget wird. Zu den ersteren gehören 1) die Blasbälge, 2) die Windlade, 3) die Wettertrommel, 4) die Wassertrommel; zu den leztern 5) die Wetterpumpen, und 6) die Wetteröfen.

§. 106.

Die Blasbälge sind ohnstreitig die ältesten Maschinen, deren man sich zur Verbesserung der bösen Wetter in den Gruben bedient hat. Man gebrauchte sie alsdann entweder als Wetterbläser, oder richtete sie zu Wettersaugern zu. Im ersten Falle hat man sie eben so, wie in Schmelzhütten (§. 205.) und Hammerwerken, von Leder oder Holz gemacht, gebraucht; im zweyten Falle aber hat man zwey Ventile, eines inwendig an die Mündung und das andere auf die obere Platte gemacht; ersteres öfnet sich bey dem Aufziehen des Blasbalgs einwärts, und dieses schluckt also dadurch die Grubenluft in sich; das zweyte aber öfnet sich bey dem Zudrücken auswärts, und läßt die eingesaugte Luft wieder

heraus; und hingegen schließt sich das erste beym Zudrücken, und das zweyte bey dem Aufziehen. Diese Blasbälge wurden entweder mit Menschenhänden gezogen, oder mit Füssen getreten, oder durch Räder mit Thieren, oder mit Wasser bewegt. — Jezt sind sie nur selten mehr gebräuchlich.

§. 107.

Die Windlade ist im Grunde nichts anders, als ein bequemer gestalteter Blasbalg. Sie besteht aus einem viereckichten Kasten, in welchem eine bewegliche Scheidewand, oder gleichsam ein Kolben ist, die mit einer Zugstange auf und nieder gezogen werden kann. In der Scheidewand sind zwey Oefnungen mit Ventilen von Leder, und darauf genagelten Brettstückchen; und an den Seitenwänden ein oder zwey Fachwände, aus welchen zwey Oefnungen herausgehen, wovon eine die Luft in sich zieht, und die andere wieder ausläßt, und weswegen daselbst Ventile angebracht sind. — Sie sind bey den Bergwerken noch wenig in Gebrauch.

§. 108.

Der Focher, Fächer, das Wetterrad, oder die Windtrommel, dient hauptsächlich zum Einblasen der Wetter, und ist schon lange Zeit im Gebrauch. Sie besteht aus einem run-

runden, auf beyden Seiten glatten Gehäuse, worin ein, gewöhnlich 6 Schuh hohes, Rad mit Flügeln an einer Welle mit einem Haspelhorn durch Menschenhände umgetrieben wird. Die durch die Umdrehung des Rades in Bewegung gebrachte Luft dringt alsdann durch eine an der Peripherie befindliche mit dem Schachte oder Lichtloche in Verbindung gebrachte Oefnung heraus, während daß die äussere Luft durch eine an die Seitenwand angebrachte Oefnung beständig zudringt. — Soll aber diese Maschine zu einem Wettersauger dienen, so muß die Verbindung mit dem Schachte oder Lichtloche an derjenigen Oefnung gemacht werden, wo im vorigen Falle die Luft eindringt; und hingegen an der Peripherie wird diejenige Oefnung angebracht, wodurch die bösen Wetter ausgestossen werden.

§. 109.

Die **Wassertrommel** ist unter den wetterblasenden Maschinen ohne Zweifel von der größten Würkung. Sie besteht aus einer Einfallröhre, wodurch ein vom Tage hinein geleitetes Wasser mit Heftigkeit senkrecht herunter fällt; diese Röhre geht unten in eine umgekehrte Butte oder Trommel, in deren oberen Boden die Einfallröhre befestigt ist,

und welche unten einige Löcher hat, durch welche das eingefallne Wasser wieder herauslauft. Diese Trommel sezt man in ein viel niedrigeres, aber viel weiteres Faß, das eine Ausflußröhre hat, die höher als die Einschnitte in der Trommel liegt, damit durch diese Röhre keine Luft aus der Trommel treten kann; auf den Boden aber legt man einen Stein, worauf das einfallende Wasser aus einander sprüzt. An dem obern Ende der Trommel wird eine Oefnung eingeschnitten, worein die Wetterlutte (Wetterkanal) kommt. Oben auf die Einfallröhre wird ein Trichter aufgesezt. Das einfallende Wasser reißt eine Menge Luft mit in die Trommel hinunter, welche alsdann, da sie nicht mit durch die Ausflußröhre gehen kann, durch die Wetterlütte an den Wetter nöthigen Ort mit solcher Gewalt gestossen wird, daß diese Maschine auf 1000 Lachter weit würkt. Die Vermischung der Luft mit dem Wasser wird auch noch dadurch vermehrt, daß man in die Einfallröhre hin und wieder kleine hohle Röhrchen schräg herunterwärts von aussen einsteckt, damit durch diese Oefnung das Wasser noch mehr Luft mit hinunter reißt.

§. 110.

Unter den wettersaugenden Maschinen ist die Wetterpumpe, die auf eben die Art wie eine

Was-

Wasserpumpe würkt, die vorzüglichste. Man könnte zwar einen jeden ordentlichen Kunstsaz als Wetterpumpe gebrauchen, indessen hat man sie zu dieser Absicht noch bequemer eingerichtet, und das auf folgende Art. Statt des Kolbens wird ein runder, oder viereckichter Kasten von 4, 5 bis 6 Schuh hoch, und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Schuh weit gemacht; inwendig geht statt des Kolbenrohres eine bewegliche Scheibe an einer Zugstange auf und nieder, die von Holz gemacht und am Rande rings herum mit Leder oder Filz benagelt ist, damit es an die Seitenwände gut anschließt; in dieser Scheibe ist ein Loch mit einem Ventil, oder auch zwey dergleichen. Aus dem untern Theile des Kastens geht eine Röhre oder Lutte heraus, worauf gleichfalls ein Ventil angemacht ist; und diese Röhre ist bis an den Wetter nöthigen Ort verlängert. Dieser Wettersaz wird in einen Kunstschacht gesezt, und die in der Scheibe befindliche Zugstange wird wie bey einem Kunstsaz an die Schachtstange gehängt. Wenn nun die Scheibe in die Höhe geht, so entsteht unter derselben ein luftleerer Raum, es stößt daher die in der untern Röhre befindliche Luft das Ventil am Boden des Kastens auf, und dringt in den Kasten. Geht die Scheibe wieder nieder, so schließt sich dieses untere Ven-

til durch den Druck der Luft wieder zu; und hingegen öfnet sich das Ventil der Scheibe, so daß die Luft dadurch einen freien Ausgang findet. Auf diese Art wird nun die böse dicke Luft durch die Röhren von dem Wetter nöthigen Ort immer weggesaugt.

§. 111.

Ausser dieser Wetterpumpe hat man noch eine andere ganz einfache Art, ohne Scheibe und Liederung. Man nimmt nemlich ein Faß mit nur einem Boden, läßt die Aussaugröhre durch denselben in das Faß, fast bis an dessen obern Rand gehen, und macht ein Ventil darauf. Alsdann stürzt man ein etwas kleineres Faß, ebenfalls nur mit einem Boden, umgekehrt in das grössere; in diesem umgekehrten Boden wird die Zugstange befestigt, und eine Oefnung mit einem Ventil gemacht. Das untere Faß wird etwas höher, als der Hub der Kunst beträgt, mit Wasser angefüllt; das obere aber vermittelst seiner an die Schachtstange angehängten Zugstange in dem Wasser beständig auf und nieder gezogen, wodurch dann auf eine sehr leichte Art die Wetter ausgepumpt werden.

§. 112.

Die Wetteröfen werden neben einem Schachte oder Stollen nebst dem dazu erfor-

derlichen Rauchfang aufgemauert; inwendig bekömmt der Ofen einen starken eisernen Rost, worauf das Holz brennt, und wodurch die Asche in den Aschenheerd fällt. Ueber dem Roste wird eine Oefnung zum Hineinwerfen des Holzes gemacht, die mit einer eisernen Thüre sich genau verschliessen läßt, damit die äussere Luft nicht eindringen kann. Aus dem Aschenheerd geht auf jeder Seite eine eiserne Röhre heraus, wovon die eine zum Ausziehen der Asche dient, die aber ausser der Zeit dieses Gebrauches auch fest verschlossen seyn muß; an die andere aber, die in einiger Länge von dem Ofen wegreichen muß, werden die Lutten oder Röhren angestossen, die bis an den Wetter nöthigen Ort geführt werden. Wenn nun auf dem Roste das Feuer brennt, so wird die Luft in dem Ofen und Rauchfange dadurch so sehr verdünnt, daß die dicke Grubenluft durch die Lutten immer in den Ofen nachdringt, und oben bey dem Rauchfange hinausgeht.

§. 113.

Einen solchen Wetterofen kann man aber auch noch auf eine viel einfachere Art bauen. Man mauert nemlich auf die blosse Erde neben dem Schachte oder Stollen einen runden Ofen von Ziegeln oder andern Steinen mit

Leim,

Leim, $2\frac{1}{2}$ bis 3 Schuh im Durchmesser, und 8 bis 9 Schuhe hoch in die Höhe, und läßt ihn alsdann etwas enger zulaufen. Aus dem Schachte oder Stollen wird auf einer Seite die Lutte durch die Ziegelmauer hineingeführt, und das hineinragende Stück rings herum mit Leim wol verschmiert. Auf der andern Seite macht man eine kleine sich gut zuschliessende Thüre, wodurch man das Holz einwerfen kann. Das Feuer brennt also auf der blossen Erde neben der Lutte. In Ungarn ist diese Art von Wetterofen ziemlich häufig im Gebrauch. — Die Lutten, deren man sich bey Wetterofen bedient, müssen nicht weit gemacht werden, sondern höchstens nur 5 Zoll im Durchmesser halten.

§. 114.

Die verschiedenen Wege, auf denen man in eine Grube gelangt, oder einfährt, sind vorzüglich 1) die Schächte (§. 35.), 2) die Stollen (§. 43.), 3) die Lichtlöcher (§. 104.). Ersteres geschieht entweder auf der Fahrt (§. 35.), oder auf dem Knebel, oder im Kübel.

§. 115.

Ich komme nun wieder auf die verschiedenen Arbeiten der Bergleute in den Gruben

ben selbst zurück. An einigen Orten verfolgt der Bergmann den Gang und hauet Erz; an andern arbeitet er in Gesenken, um die Tiefe des Ganges zu entdecken; an andern treibt er Oerter und Queerschläge, entweder um einen Gang zu suchen, oder aus andern Absichten (§. 40. 41.); an andern arbeitet er dem alten Manne (alten schon einmal gebaueten Gruben) nach; an andern arbeitet er zur Fortsezung der Gesenke und ihrer desto bequemern Durchfahrt in die Seiten der Gänge, gleichsam Size für die Bergleute, auf welchen sie während der Arbeit sizen können, und welches die Strossenarbeit, oder der Strossenbau genannt wird; an noch andern endlich geschieht, um die sowol im Hangenden als Liegenden und an den Wänden zurück gebliebenen Erze zu gewinnen, die so genannte Firstenarbeit oder den Firstenbau.

§. 116.

Die nun auf irgend eine von den oben (§. 25–29.) beschriebenen Arten gewonnenen Erze und Berge werden hierauf entweder auf Bahren, oder auf Karren mit ein oder zwey Rädern, oder in Schleppkasten oder Schlepptrögen, oder auf Hunden an den Füllort (§. 41. 68–70.) gebracht oder gelauffen.

§. 117.

Der Hund, der nach seiner verschiedenen Grösse auch Bär, Schwein, Riesenhund, u. s. w. genannt wird, ist ein viereckichter, von Eichenholz gemachter, stark mit Eisen beschlagener, mit vier niedrigen Rädern versehener Kasten, an dessen Vorderachse unten bisweilen der Leitnagel (§. 54.) befindlich ist, und der entweder geschoben oder gezogen wird. — Man bedient sich dessen alsdann, wenn ein Abhang da ist.

§. 118.

An dem Füllort wird das Erz und der Berg durch die Anschläger entweder in hölzerne Körbe, oder in lederne Säcke, oder in Tonnen, oder in Kübel gefüllt oder gestürzt, und dann durch Stollen oder Schächte zu Tage ausgeführt, oder gefördert.

§. 119.

Die Fördernis der Erze und Berge durch Stollen geschieht entweder durch den Karren- oder Hundslauf. Von diesen Förderstollen ist oben (§. 44. 54.) gehandelt worden.

§. 120.

Der Säcke, die aus gegerbten Ochsenhäuten verfertiget werden, bedient man sich vor-

vorzüglich in Ungarn, und zwar ihrer geringern Schwere wegen lieber, als der Tonnen. — Die Kübel, oder Bergkübel und Tonnen sind von Holz gemacht, und mit starken eisernen Bändern beschlagen; sie unterscheiden sich durch die Grösse; denn die Kübel sind, da sie blos bey Haspeln gebraucht werden, viel kleiner, als die Tonnen, und werden wieder in einmännische, zweymännische, dreymännische und viermännische abgetheilt, je nachdem ein, zwey, drey oder vier Arbeiter zu deren Aufförderung erforderlich sind.

§. 121.

Durch die Schächte werden die Erze und Berge entweder vermittelst eines Haspels, oder einer Maschine gefördert, oder zu Seil geschickt, und die Kübel, Tonnen, ꝛc. entweder mit einem Seil, oder mit einer Kette angebunden.

§. 122.

Die Seile oder Grubenseile werden entweder aus Hanf oder aus Leder zubereitet. Erstere dürfen weder zu schwach, noch zu stark gedreht seyn; im ersten Fall ziehen sie die Feuchtigkeiten zu sehr in sich und faulen also geschwinder, und im leztern sind sie zu brüchig. In trocknen Schächten werden sie

in ihrer natürlichen Gestalt gebraucht, in nassen und feuchten aber werden sie mit einer Mischung von Pech und Talg gepicht.

§. 123.

Die Ketten oder Drathseile werden aus Fingersdickem Eisendrath Gliedweis zusammengesezt, haben aber die Unbequemlichkeiten, daß öfters ein Glied springt, oder daß sie durch die Luft, das Wasser und die Säuren leicht rostig und zernagt werden, daß sie viel schwerer sind, als die Seile, u. s. w. — Doch gebraucht man sie jezt in den Bergwerken fast mehr, als die Seile; aber in Ungarn sind blos die Seile im Gebrauch. — In donlegen Schächten bedient man sich lieber der Ketten, weil hier die Seile durch das stärkere Reiben an das Gestein leicht zerreissen würden.

§. 124.

Der Haspel wird entweder bey Schächten von keiner besondern Teufe (§. 56.), oder in der Grube bey der Hornstatt (§. 70.) gebraucht. Er besteht aus zwey Haspelstüzen, welche an beyden Seiten mit Strehmen befestigt werden, und oben Einschnitte haben, in welchen Pfadeisen liegen, worauf der Rundbaum mit seinen zwey Haspelhörnern

oder

oder Kurbeln ruhet. Um den Rundbaum ist das Haspelseil umwunden. — Man hat auch Haspel mit einem Tretrade, welche Trethaspel heissen. — Ueber den Haspel ist eine Kaue, oder kleine Hütte, zum Schuz wider Regen und Wind, gebauet.

§. 125.

Ist aber die Grube tief, so werden die Erze und Berge in dem Treibschachte (§. 36.) durch zweyerley Maschinen, entweder durchs Wasser, oder durch Pferde, gefördert; von denen man, wenn man es haben kann, allemal jene, der geringern Unkosten wegen, vorzieht.

§. 126.

Ein Wassergaipel, oder eine Premskunst, durch welchen die Förderung vermittelst des Aufschlagwassers geschieht, ist auf folgende Art beschaffen. An einer starken Welle befinden sich 1) das Kehrrad, welches doppelte Schaufeln von entgegen gesezter Richtung neben einander hat, so daß es, nachdem man das Wasser auf die eine oder die andere Hälfte des Rades fallen läßt, bald rechts, bald links umgeht; 2) der Korb, oder Treibkorb, auf welchen sich das Seil, an welchem die Tonnen sind, auf- und abwindet; 3) das Schwenkrad und Prems-

Bayerische Staatsbibliothek München

rad, wodurch die Maschine zum Stillstehen gebracht wird; doch hat man diesen lezten Theil nicht überall mehr beybehalten. — Eine Premskunst muß, um die mehrere Länge des Seils zu ersparen, so nahe als möglich bey dem Schacht, und mit einem Gaipel, oder runden oben spiz zugehenden Gebäude, überbaut seyn.

§. 127.

Wo man aber keine Auffschlagwasser hat, da muß man sich des Pferdegaipels bedienen; in demselben ist eine aufrechtstehende Welle, um welcher der Treibkorb, worauf sich zwey Seile, das eine auf- und das andere abwinden, befindlich; die an die Docken der Kreuzbäume, die an die Welle befestigt sind, angespannten Pferde treiben alsdann die Welle, nebst dem Korbe in die Runde herum. Nach der verschiedenen Tiefe des Schachtes und nach der verschiedenen Quantität der Erze und Berge, die auf einmal gefördert werden sollen, werden nun auch mehrere oder wenigere Pferde vorgespannt.

§. 128.

In beyden Fällen (§. 126. 127.) sind gerade über dem Schachte zwey Scheiben oder Rollen, über welche sich das Seil aus der Grube auf den Korb windet, und so die Tonnen in die Höhe bringt. In jedem Schachte

gehen

Bayerische Staatsbibliothek München

gehen zwey Tonnen, also sind auch zwey Seile nöthig.

§. 129.

Die in die Höhe oder zu Tage ausförderte Tonne wird alsdann von dem Stürzer auf der Stürze neben dem Schachte ausgestürzt oder ausgeleert. Während dies geschieht, wird die andere Tonne am Füllorte wieder gefüllt. In den ausgestürzten Tonnen läßt man das Gezähe und allerley andere Sachen in die Grube hinunter.

§. 130.

Eine gewisse Anzahl geförderter Tonnen heißt ein Treiben; so machen z. B. auf dem Oberharze vierzig Tonnen (eine Tonne zu 4 Kübeln, wovon jeder ungefähr einen Centner hält) ein Treiben aus. — Damit in der Zählung der geförderten Tonnen keine Irrungen oder Betrügereyen vorgehen können, hat der verdienstvolle Hr. Oberbergmeister Srelzner zu Clausthal den Nachzähler erfunden, welcher ein mit der Welle des Rades in Verbindung gesetztes Uhrwerk ist, welches auf einem Zieferblatt die jedesmalige Umdrehung des Rades, und auf andern die Zahl der geförderten Tonnen und Treiben bemerkt.

§. 131.

Aus der Kaue oder Kähe (dem Hause über dem Schachte) werden die Erze und Berge

in Karren oder Hunden auf die Halle oder Halde gelauffen, und daselbst auf einen Stoß (Haufen) gestürzt, und auch schon der grobe taube Berg von dem Erze ausgehalten oder abgesondert.

§. 132.

Der Berg wird alsdann auf die Halle selbst gestürzt, das Erz aber auf starken Wagen in die Puchwerke oder Hütten, wovon die nächsten Capitel handeln werden, geliefert.

§. 133.

Ein grosses Unglück ists, wenn eine Grube inwendig durch irgend einen Zufall oder Unvorsichtigkeit anfängt, zu brennen. Das sicherste Mittel alsdann ist, den Schacht so geschwind wie möglich zu verstürzen, um dem Feuer die Luft zu benehmen.

§. 134.

Bey einer jeden Grube ist ein hölzernes oder massives Gebäude, das Huthaus oder Zechenhaus, worin nicht nur ein oder ein Paar Steiger oder Geschworne wohnen können, sondern auch das bessere Erz, das Pulver, Geleuchte (welches aus Talg oder Oel besteht), das Leder, Gezähe, ꝛc. enthalten sind; worin auch die tägliche Betstunde vor dem Anfahren, und andere Zusammenkünfte gehalten werden.

Zweytes Capitel.

Von Puch- und Waschwerken.

§. 135.

Vor dem Pochen oder Puchen werden die Erze geschieden, oder vermittelst des Scheidehammers auf dem Scheidestein oder einer eisernen Platte, das schon sogleich Schmelzwürdige von dem, was nachher auf die Puchwerke kommt, abgesondert. Hierauf beruht der Unterschied zwischen Stuff- und Wascherz. Die Scheidebank oder der Scheidekram, worin diese Arbeit vorgenommen wird, muß nahe an dem Schachte oder Stollen, woraus zu Tage gefördert wird, gelegen, und, wegen dieser Arbeit im Winter, mit einem Ofen versehen, und geräumig und helle seyn.

§. 136.

Durch das Pochen werden die Erze entweder in kleinere Stücke, oder zu Pulver gestossen; das erstere geschieht vermittelst der Pochschlage (einem grossen eisernen Hammer) mit der Hand; das leztere aber durch die Pochwerke, Puchwerke, oder Puchriche, wodurch man alsdann den Schlich oder Schlieg erhält.

§. 137.

Die Puchwerke, welche vom Wasser getrieben werden, zerstossen die Erze vermittelst hölzerner Stempel (Puchstempel), die an ihrem untern Ende mit Eisenblech beschlagen, oder mit gegossenen Pucheisen versehen sind, und von den an einer Welle, die durchs Wasserrad umgedreht wird, befindlichen Armen aufgehoben werden, und wechselsweise niederfallen, wodurch sie alsdann in dem Puchkasten oder Puchtrog, der inwendig mit starken eisernen Platten beschlagen ist, das Erz zerpuchen.

§. 138.

Dies Puchen geschieht entweder trocken, oder naß; hierauf gründet sich der Unterschied zwischen nassen und trocknen Puchwerken; in jenen werden die ärmern mit vielem Berg vermischten Erze, oder Wascherze, in diesen aber die dichteren, reinern, oder Stufferze gepucht.

§. 139.

Zu einem trocknen oder Stuff-Puchwerk wird ein kleines mit einem Wasserfall versehenes Gebäude aufgeführt, worin die Radstube von der Puchstube durch eine Zwischenwand unterschieden ist. Das Mechanische

sche dieses Puchwerks ist eben so beschaffen, wie beym nassen Puchwerk. Vor der Welle ist eine Hinterlasche, damit während des Puchens das Erz nicht dahinter springt. Die Welle treibet mit neun Hebarmen die drey Stempel, den Erz-, Mittel- und Blechstempel. Das Erz wird auf die eiserne Unterlage, die dem Fußboden gleich liegt, und mit keinem Trog oder Vorderlasche versehen ist, unter die Stempel gestürzt, und die ausgewichenen groben und kleinen Gräupeln werden beständig mit einer eisernen Schauffel wieder untergeworfen, dabey man bisweilen Wasser unter die Stempel gießt, um das Verstäuben zu verhüten. — Das nun auf diese Art gepuchte Stufferz, oder der Stuffschlieg, wird alsdann durchgesiebt, welches entweder durch Menschen, oder durch ein Räderwerk, das mit der Puchwelle in Verbindung steht, geschieht.

§. 140.

Das nasse Puchen unterscheidet sich von dem vorigen dadurch, daß in diesem Fall die Stempel in einem mit einer Vorderlasche versehenen Puchkasten mit fliessendem Wasser auf- und niedergehen. In dem Puchkasten ist vor dem Austrageloch ein eisernes oder messingenes Blech- oder Drathgitter (Vorsezblech),

durch welches das genug gepuchte Erz oder der nasse Schlieg zugleich mit dem Wasser in das Schoßgerinne geführt wird.

§. 141.

Das Schoßgerinne wird in das reiche, mittlere, und Unter-Gerinne abgetheilt. Das erstere ist zunächst am Puchwerk, und hierin sammlet sich vor dem Spunde (einer hölzernen niedrigen Scheidewand) ziemlich reiner Schlig; vor dem Spunde des zweyten sezt sich Schlieg und Sand unter einader; und in dem dritten vor einem Spunde am Ende das gröbste, was aus dem mittlern mit weggegangen ist. — Weil aber der Schlieg in dem Schoßgerinne sich nicht völlig sezt, sondern, wenn er zu Staub gepucht ist, von dem Wasser etwas davon mit fortgeführt wird, so sind in dem hintersten Theile der Heerdstube und auch an der untersten Seite 6 bis 7 Gerinnfelder, oder $1\frac{1}{2}$ Fuß weite und 16 bis 20 Zoll tiefe Gerinne neben einander gelegt. In diesen wird das, was aus dem Schoßgerinne fliest, in dem einen herunter, in dem andern aber wieder aufwärts, und so fort, söhlig fortgeführt, daß es am Ende eines jeden Gerinnes durch einen 3 Zoll tiefen und 12 Zoll langen Einschnitt aus einem Gerinne in das andere tritt, und

sich

sich die Trübe, oder was von dem Gepuchten aus dem Schoßgerinne geht, sezt. Sind sie ziemlich voll, so wird die Trübe ausgeschlagen, und auf den Heerden gewaschen.

§. 142.

Der obere und vordere Theil des ersten Gerinnfeldes (vom Heerde an gerechnet) wird das Sümpel, und die zwey übrigen Theile desselben mit den zwey Gerinnen zur Seite das Halbgerinne genannt; die übrigen Gerinne, nemlich das vierte bis sechste oder siebente, werden insgesamt Zehgerinne genannt. Was aus allen diesen Gerinnen von Schlieg noch mit fortgehen möchte, wird ausserhalb des Puchwerks in tiefen Sümpfen aufgefangen, deren 14, 16 bis 20, nach der verschiedenen Reichhaltigkeit der Erze und dem Plaze, und die theils rund und gemauert, theils viereckigt und mit Holz oder Thon ausgefuttert sind. Das Wasser fliest aus dem lezten Gerinne in den ersten Sumpf, aus diesem in den zweyten, u. s. w. bis es aus dem lezten, wenn fast aller Schlieg daraus ist, wieder ins Freye fliest. In diesen Sümpfen steht das Wasser still, bis es über den Einschnitt zum Ausflusse steigt, daß sich die Trübe sezen kann. Zwey von den Sümpfen sind Sausümpfe, darein die Trübe aus der Sau fliest.

§. 143.

Das Puchen wird in vierfacher Absicht unternommen: 1) um die unnüzen Berge und Steine vom Erze zu scheiden; 2) um dasselbe zum Waschen desto geschickter zu machen; 3) um es zur Amalgamation, gedienes Gold und Silber daraus zu erhalten, bequemer zu machen; und 4) um demselben beym Schmelzen mehr Oberfläche zu geben und dasselbe zu erleichtern.

§. 144.

Die Erze werden entweder roh, oder geröstet oder gebrannt gepucht; jenes geschieht bey solchen Erzen, deren Theile leicht unter einander verbunden sind, welche nicht zu fest am Gestein oder an der Mutter sizen, oder welche leicht zu puchen sind; dieses hingegen, wenn die Erze fester, oder mit festerm Gestein verbunden sind, wobey man denn, ausser der Absicht, Gestein und Erz mürber zu machen, auch die leichtern Erze mehr in die Enge bringt, sie schwerer, also auch zum Waschen geschickter macht.

§. 145.

Der Stuffschlieg (§. 139.) ist sogleich nach dem Sieben oder Rädern zum Schmelzen fertig, hingegen der nasse Schlieg (§. 140.) wird

wird nun erst noch gewaschen oder geschlämmt.

§. 146.

In dieser Absicht muß man zuerst den aus dem Puchwerk mit dem Wasser in das reiche Schoßgerinne geführten und vor den Spunden liegen gebliebenen Schlieg sammlen, und dies geschieht auf die Art, daß man ihn mit einer eisernen Schauffel, zu mehrerm Auswurf des Leichtern, umrührt, ausschlägt, und in den drey Schlämmgraben allein wäscht, und zu reinem Schlieg macht; was aber in dem mittlern und untern Schoßgerinne vor den Spunden liegen geblieben ist, wird in der Heerdstube, jedes auch allein, ausgeschlagen und gewaschen.

§. 147.

In der Heerdstube, welche gleich neben dem Puchwerk gebaut seyn muß, sind zum Behuf des Waschens: 1) das Heerdgerinne, welches oben unter den Balken durch die ganze Heerdstube gehet, und in das Gerinne, durch welches der Puchkasten sein Wasser erhält, eingefuget ist, und dazu dient, um dem Heerde Wasser zu geben; 2) Schlämmgraben, mit dem Sumpfe; und 3) Heerde, mit dem Aftergerinne und der Sau unter den Heerden.

§. 148.

§. 148.

Der Schlämmgraben ist ein von zweyzölligen Brettern gemachter, in die Erde eingegrabener, 12 Fuß langer, 1 Fuß 10 Zoll, auch wol 2 Fuß weiter, und 1 Fuß 6 Zoll tiefer, etwas abschüssig liegender Kasten, darein der von der Wäsche oder dem Puchwerke abgehende Schlamm durch das Wasser geführt wird, damit das dabey befindliche Schwere und Gute darin zu Boden falle, das Leichte und Taube hingegen mit der wilden Fluth fortgehe. Er hat zwey Boden, davon der oberste, das Schoßbrett genannt, etwas kürzer, als der unterste ist, nemlich nur 9 Fuß 8 Zoll lang, daher der Graben nach demselben $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll, so viel als das Schoßbrett Dicke hat, tiefer ist. Der tiefere Theil heißt das Loch. Am obersten Ende ist ein kleiner, einen Fuß langer, Kasten, der Wasserkasten. An dem obern und erhöhten Ende ist über dem Wasserkasten eine Bühne, oder ein hinten und an beyden Seiten mit Brettern zusammengeschlagener, vorne aber gegen den Graben offener Kasten, der Schlämmkasten, 3 Fuß 4 Zoll lang, so weit, wie der Graben, und 20 Zoll tief.

§. 149.

§. 149.

Solcher Schlämmgraben mit den Kasten und Bühnen sind in jedem Puchwerke drey neben einander, doch so, daß zwischen denselben 13 bis 14 Zoll Raum bleibt, wozwischen ein Mensch kommen und arbeiten kann. Der vorderste heißt der Schoßgerinngraben, der zweyte der mittlere Graben, und der dritte der Reinmachersgraben. In der untern Wand eines jeden Grabens sind 4 Zoll vom Boden 5 runde, 1 Zoll weite und etwan 2 Zoll über einander stehende Löcher, welche in ein aussen angefügtes 6 bis 7 Zoll breites gegen die Löcher ausgehöltes oder von einem Groschengerinne abgeschnittenes Brettstück oder Lutte treten, dadurch die Trübe aus jedem Graben in den für alle 3 in die Erde gemachten und zugelegten Schlämmsumpf fliest und sich darin sezt. In diesem Sumpf ist vor dem Schlämmgraben ein Fuß breiter Unterscheid oder Kasten, darin sich das durch die Löcher mit durchgehende Grobe, Unart und Schlieg unter einander sezt, welches täglich ausgeschlagen wird. Die Trübe fliest oben, wo 2 Zoll Raum unter dem Deckel ist, über die Zwischenwand in den grössern Theil des Sumpfs, und aus diesem durch ein Gerinne in die Sau.

§. 150.

§. 150.

Ein Heerd, oder Wasch- oder Planenheerd (§. 147.) ist 3 Fuß und 6–7 Zoll breit, von dicken Brettern, die an beyden Seiten in 10 Zoll breite Heerdbäume eingefugt sind, gemacht, und liegt oben und in der Mitte auf einem Lager, unten aber auf dem Aftergerinne; zwischen 3 Bäumen sind 2 Heerde neben einander. Der obere Theil desselben ist, nach Beschaffenheit der Erze, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{4}$ bis 2 Fuß erhöhet, so daß er einen ziemlich starken Schuß oder Fall hat; oben am Heerde ist das Gefälle, nemlich ein in der Mitte 3 Fuß 7 Zoll langer Kasten, dessen Seitenbretter unten 6 bis 8, oben 16 bis 18 Zoll hoch, darauf aber abgerundet wieder etwas niedriger, sind; vorne ist er mit einer etwas abgerundeten 6 Zoll hohen Leiste zugesezt, und liegt auf einem abgerundeten Brettstück 2 Zoll höher, als der Heerd; auf dem Boden der Gefälle liegen, zur längern Dauer derselben, 4 eiserne Schienen. Hinter den Gefällen zweyer Heerde liegt ein Wasserkasten, der sein Wasser aus dem Heerdgerinne, welches 3 Zoll breit, auf der Mitte der beyden Eckheerdbäume eingehauen ist, durch zwey kleine Röhren erhält. Vor dem Wasserkasten ist die Breite des Gefälles 13 Zoll, in deren Mitte ein fünfzölliger Einschnitt das Wasser

in

in das Gefälle leitet. An den beyden Eck-heerdbäumen sind etwas tiefere Einschnitte mit einem Schieber oder Geschüz, wodurch das Wasser, wenn es auf dem Heerde nicht gebraucht wird, in dem Gerinne des Heerd-baums herabfliest. Solcher Heerde, welche mit dem Gefälle 4 Lachter, oder 26 Fuß und 8 Zoll lang sind, befinden sich in jedem voll-ständigen Puchwerke sechse.

§. 151.

Ueber diese Heerde werden bey dem Ge-brauche 9 bis 13 Planen, oder $\frac{5}{4}$ Ellen brei-te und $2\frac{1}{2}$ Ellen lange Stücken von grober Leinwand oder Zwillig, der Queere nach aus-gebreitet oder aufgestrichen. Unter jeden zwey Heerden ist gegen das Ende ein vier-eckigter mit Holz ausgefütterter Sumpf, wel-cher die Sau heißt, und worein die Trübe von den Heerden fliest. Beym Gebrauch legt man unten den Saustock, oder ein Stück Holz, 3 Zoll ins Gevierte dick, unter das Ende der lezten Plane, davor sich dasjenige, was noch etwas schwer ist, sezet. Die dar-über wegfliessende Trübe fällt in die Sau, in welcher Absicht zwey Bretter 2 Zoll weit von einander stehen. Der Saustock wird meistens mit dem einen Ende auf den Heerd-baum, und mit dem andern auf den Heerd

ge-

gelegt, damit er daselbst niedriger liegt, und die Trübe an diesem Ende darüber wegfliest. In diesen Sümpfen sezt sich der Schlamm, und das Wasser geht aus dem untersten Sumpfe durch ein Gerinne in die Sümpfe ausserhalb des Puchwerks, darin die Trübe sich noch ferner sezt. Diese drey Sümpfe werden, wenn sie voll sind, ausgeschlagen, zu welcher Absicht man einige Bretter von jedem Heerde nehmen kann.

§. 152.

Das Schlämmen selbst wird nun auf folgende Art verrichtet. Eine jede Sorte Schlieg wird von dem mittlern und reichen Schoßgerinne (§. 141.) auf die Bühne des Schoßgerinngrabens geschlagen. Von derselben wird er, vermittelst einer eisernen Kraze mit einem kurzen Stiel, nach und nach ab- und in den Graben getrecket, darin mit einer Schlämmkiste (einer hölzernen viereckigten Krücke) unter einander gerührt, und bey beständigem Zufluß des Wassers aus dem Kasten unter der Bühne also von dem Schlämmer heraufwärts bewegt, daß er wechselsweise an jeder Seite des Grabens mit der Auskiste (einer eisernen Kraze) zwey- oder dreymal heraufstreicht, während das Wasser an der andern Seite schnell herunterfliest, und

das

das Leichtere, als Unart und Grobes, mit sich nimmt. Bey solchem Schlämmen bleibt der Schlieg vor dem Schoßbrett unter der Bühne, und das übrige Schwereste und Beßte in der Höhe von etwa 6 Fuß liegen; das Grobe aber schießt herunter in das Loch. So wie sich nun das Grobe unten gegen die Löcher in der Lutte sammlet, und nach und nach erhöhet, so werden die Löcher in der Lutte mit Pflöcken zugesteckt, damit das Grobe mit dem Wasser nicht in den Schlämmsumpf durchgeht. — Ist der Schoßgerinngraben voll geschlämmt, so wird das oberste, das Hädel, auf die Bühne des mittlern Grabens hinüber gestochen, und in diesem wieder zweymal, wie vorhin, durch das Hinaufstreichen geschlämmt oder gewaschen. Aus diesem Graben wird das oberste oder Hädel 6 Fuß lang hinüber auf die Bühne des Reinmachersgrabens gestochen, und darin, durch noch zweymaliges Schlämmen und Waschen, vollends rein gemacht. Der hierdurch erhaltene Schlieg heißt Hädel, Häuptel oder Haupttheil.

§. 153.

Was in jedem der drey Graben nach dem Hädel folgt, wird Schwänzel genannt. Dieses Schwänzel wird in dem Schoßgerinn-

graben eine Schaufel lang ausgeschlagen, und an dessen Seite gegen das mittlere Schoßgerinne geworfen; das übrige heißt Schlämmsgraben oder Grobes, und wird gegen die Mitte des vordern Heerdes geworfen. Das Hädel aus dem Schoßgerinngraben wird, wie oben gesagt, auf die Bühne des mittlern gestochen, und darin zweymal geschlämmt. Nach dem erstern Schlämmen wird das Schwänzel auch nur eine Schaufel lang ausgeschlagen, und zum Schwänzel aus dem Schoßgerinngraben geworfen, welches beydes in diesem Graben mit dem aus dem mittlern Schoßgerinne wieder geschlämmt wird; das übrige wird bey dem vordern Heerd geworfen. Nach dem abermaligen Schlämmen des Hädels aus dem mittlern Graben wird das Schwänzel bis ans Ende des Schoßbretts ausgeschlagen, oben bey dem Reinmachersgraben geworfen und gesammlet, bis davon so viel vorhanden ist, daß der Schoßgerinngraben zwey- bis dreymal davon angefüllt werden kann. Dasselbe wird darauf über allen drey Graben verarbeitet und gewaschen. Der daraus in dem Reinmachersgraben erhaltene Schlieg heißt Schwänzelschlieg. Der Abgang davon wird auf das Gefälle des vordern Heerds gebracht, und über die Planen gewaschen; der davon erhaltene Schlieg heißt

Auf-

Auffang, weil er mit den Planen aufgefangen wird. Das Grobe wird ebenfalls bey dem vordern Heerd geworfen.

§. 154.

Das zum zweytenmal in dem mittlern Graben geschlämmte Hädel wird auf die Bühne des Reinmachersgraben gestochen, und darin dreymal geschlämmt. Nach dem erstenmal wird das Schwänzel oben bey dem Reinmachersgraben zu dem aus dem mittlern Graben geworfen, und mit demselben wieder in den Graben geschlämmt; das durch dieses Schlämmen erhaltene Hädel wird wieder auf die Bühne gestochen und zum andernmal geschlämmt. Das Schwänzel wird bey dem vordersten Heerd geschlagen und auf demselben gewaschen. Das Hädel vom zweyten Schlämmen wird wieder auf die Bühne gestochen, zum drittenmal geschlämmt, und damit rein gemacht. Das Schwänzel unter dem Schoßbrette oder Reinmachersschwänzel wird in ein Faß geschüttet, gesammlet, und darauf in dem Reinmachersgraben nochmals gewaschen und gereinigt; der Abgang wird auf dem vordersten Heerd gewaschen. Wenn der Oberschlämmer den Schlieg aus dem Reinmachersgraben von obigen Sorten liefert, so wird von dem Puchsteiger etwas davon in

einen Trog gethan, und reines Wasser darauf gefüllt; wird dieses nun beym Umrühren nicht trübe, so ist der Schlieg rein.

§. 155.

In dem Schoßgerinn: und mittlern Graben sezen sich vor der Bühne klare Erzkörner, daher beym Ausschlagen 2 bis 3 Finger breit davor gelassen, und diese Körner ausgenommen und gesammlet werden. Hat man davon eine ziemliche Menge beysammen, so werden sie auf die gewöhnliche Art über dem ersten und zweyten Graben wieder gewaschen und gereinigt. Der Schlieg wird allein gestürzt, Körner genannt, und mit zum Schwänzelschlieg genommen.

§. 156.

Der Schlämmgraben oder Grobes wird auf dem vordern Heerd, der daher der Grobesheerd heißt, über die Planen gewaschen. Die Arbeit auf diesem Heerd so wol, als auch bisweilen auf dem zweyten, geschieht auf folgende Art. Ueber dem Heerd werden, wenigstens gewöhnlich, 9 Planen queer über gebreitet, so daß die oberste zwey Finger breit über der folgenden, und so weiter, über einander liegen, welches der Wechsel heißt. Damit auch kein Schlieg unter die oberste

Pla:

Plane fallen kann, wird unter die Leiste vor dem Gefälle ein Laz von Zwillig genagelt, der drey Finger breit auf den Heerd tritt, und darunter die oberste Plane geschoben. Bey einem jeden Heerde stehen 3 Kasten, auch wol gedoppelt, davon der erste nach dem Gefälle zu der oberste, der zweyte der unreine Kasten, und der dritte das Unterfässel genannt wird.

§. 157.

Bey jedem Heerde sind zwey Jungen, der Auftrecker und der Wäscher. Der Auftrecker füllt das Grobes und alles, was gewaschen werden soll, in einen Trog, und stürzt es ins Gefäll. Der Wäscher steht auf einer Bank hinter dem Gefälle, läßt aus dem Wasserkasten Wasser ins Gefälle laufen, und schiebet das Eingestürzte mit der Auskiste mit dem Wasser übers Gefälle, so viel als auf einmal genug ist, welches aufstossen heißt. Der Schlieg bleibt auf den Planen, weil sie rauh sind, liegen, und der Sand fliest ins Aftergerinne. Das Wasser bekömmt vor dem Wechsel der Planen eine Tralle, vor welcher sich die Unart (Dreck) sezt. Der Wäscher tritt bey solchen Wechseln auf den Heerdbaum, rühret die Unart mit einer hölzernen Kiste oder Kraze auf sechs Wechseln so lange auf, bis er sieht, daß es darauf rein ist, welches man abläu-

tern nennt; darauf nimmt er die 4 obersten Planen, auf welche sich reiner Schlieg gesezt hat, auf, und wäscht sie in dem obersten Kasten ab. Die zwey folgenden Plane, darauf der Schlieg noch unrein ist, werden in dem zweyten und unreinen Kasten gewaschen. Unter dem, was auf den drey untersten Planen liegen bleibt, ist nicht viel Schlieg mehr, und diese werden in das Unterfässel gewaschen. Der auf diesem Heerde erhaltene Schlieg heißt grobgewaschener Schlieg.

§. 158.

Ist das einmalige Waschen vorbey, so schüzet der Auftrecker, der bey dem Wasserkasten steht, das Wasser ab, welches darauf durch den Einschnitt, oder in dem Gerinne des Heerdbaumes herunter ins Aftergerinne fliest. Diese einmal vorgenommene Arbeit wird so lange und so oft wiederholt, als Materie dazu vorhanden ist.

§. 159.

Beym Waschen des Abganges von dem Schwänzel auf diesem Heerd bleibt, beym Ausstossen aus dem Gefälle, der zarte Schlieg auf den obersten 5 Planen liegen. Unter der sechsten liegt ein Saustock, davor sich das beßte sezt, indem der Sand darüber weggeht,

und

und ins Aftergerinne fällt. Das auf der sechsten Plane vor dem Saustock liegen gebliebene wird von dem Wäscher mit der Kiste angereget und in die Höhe geschoben. Zwey Jungen haben die untersten Ecken der Planen in Händen und schlagen solche wechselsweise hinauf, welches aufschlagen heißt, dabey die Unart in der Mitte abfliest, und der Schlieg liegen bleibt und ziemlich rein wird. Die Plane werden darauf in ein Faß gewaschen. Sind die Erze arm an Silber, daß davon nicht viel After fallen, so wird bey dieser Arbeit unter der neunten und untersten Plane ein Saustock gelegt, davor sich dasjenige noch sezt, was beym Aufschlagen der sechsten Plane von Schlieg unter oder am Sande noch mit fortgehet, welches unter den After geschüttet und mit verpuchet wird.

§. 160.

Der bey dem Waschen des Grobes abfliessende Sand oder After geht mit dem Wasser durch das Aftergerinne, das sich unter dem lezten Heerde anfängt, hinaus in die Aftergefälle, zu welchem Ende unten am vordersten und zweyten Heerde eine 3 bis 4 Zoll breite Oefnung in dem Aftergerinne ist. Die Aftergefälle sind Sümpfe ausser dem Puchwerke, darin sich der After sezt, welcher aus

demselben täglich zweymal ausgeschlagen und auf einen Haufen gelaufen wird.

§. 161.

Ist das Erz reich an Gehalt, so wird der After noch zweymal im Winter, durch ein engeres Blech und mit kleinem Wasser gepucht; einmal für die Gewerke, und das zweytemal für die Knapschaft oder Gnadengeld-Casse. Ist aber der Gehalt geringe, so wird der After nur einmal für die Gewerke gepucht. Der gepuchte Gewerkenafter wird eben so über den Schlämmgraben und Heerden behandelt, wie das gepuchte Erz. Der daraus durchs Waschen und Reinmachen fallende Schlieg heißt grober, grobgewaschener, Untergerinn- und Schlammschlieg. Der gepuchte Knapschaftsafter wird sogleich auf den vordersten Heerd gebracht, und davon nur grobgewaschener und Schlammschlieg erhalten. — Der taube Sand, oder Puchsand, welcher nun gar keinen Schlieg mehr enthält, wird bey den Puchwerken zu ganzen Bergen angehäuft, und zum Theil als Streusand gebraucht.

§. 162.

Was im untern Schoßgerinne von dem Gepuchten vor dem Spunde liegen bleibt, wird im Ausschlagen allein geworfen. Das erste lan-

lange Gerinne hinter dem Schlämmgraben und den Heerden, darein das Untergerinne fliest, wird in drey Felder getheilt. Was sich im obersten Felde, oder dem Sümpel, gleich an dem Untergerinne sezt, wird beym Ausschlagen zu dem aus dem Untergerinne geworfen, und beydes mit dem, was aus dem Schlammsumpf ausgeschlagen wird, auf dem zweyten Heerd, auf dieselbe Art, wie auf dem ersten Heerd, gewaschen. Der Schlieg heißt Heerd- oder Untergerinnschlieg. Was sich in den beyden andern Feldern des vordersten Gerinnes und in allen übrigen sezt, wird auf dem dritten und vierten Heerd, und das aus den Sauen und Sümpfen ausser den Puchwerken, wie auch wol nach Befinden aus dem Schlämmsumpfe, auf dem fünften, der Schlamm aber aus dem Unterfässel auf dem sechsten Heerde gewaschen, und der Schlieg Schlamm- oder Trübschlieg genannt.

§. 163.

Wird der Schlamm oder die Trübe auf den vier untersten Heerden rein gewaschen, so wird der von dem Auftrecker ins Gefälle gestürzte Schlamm von dem Wäscher mit der eisernen Auskiste auf folgende Art ausgezogen. Er schlägt mit der Kiste vor der Leiste des Gefälles ins Wasser, wodurch das Wasser eine

Schwale in die Höhe zieht, welche auf der Seite wieder niederschlägt, über die Leiste geht, und den Schlamm oder die Trübe zugleich mit darüber und auf die Planen führt. Der noch darunter befindliche Schlieg sezt sich auf den Planen, und wird auf dem Wechsel derselben mit der Kiste abgeläutert, und eben so, wie schon beschrieben, in die drey Kasten gewaschen. Unter der lezten Plane liegt der Saustock, was darüber weggeht, fliest in die Sau, und sezt sich noch darin. — Diese Arbeit wird so lange fortgesezt, bis im Gefäll das reine Wasser erscheint. — Was von einem jeden Heerde in dem mittlern Kasten und in das Unterfässel von den Planen abgespült ist, wird auf eben dem Heerde so oft wieder gewaschen, bis aller Schlieg daraus erhalten ist.

§. 164.

Die verschiedenen Sorten von Schlieg, die in den Puchwerken auf die bisher beschriebene Art gemacht werden, sind also folgende: 1) Hädel, oder grober Schlieg, im Reinmachersgraben; 2) Schwänzel, in eben demselben; 3) Körner, in dem mittlern Graben; 4) grobgewaschener Schlieg, auf dem vordern Heerd; 5) Auffang, auf dem vordern Heerd; 6) Heerd- oder Untergerinnschlieg, auf dem zweyten Heerd; 7) Schlamm- oder

Trüb-

Trübschlieg, auf den übrigen vier Heerden; und 8) der Sezschlieg, wovon unten (§. 171.) mehr gedacht werden wird. Der Gehalt dieser Schliege an Metallen ist selbst nach den verschiedenen Gruben verschieden.

§. 165.

In der Heerdstube sind Kasten, darin die Sorten der Schliege gesammlet und verschlossen werden. Der grobgewaschene und die übrigen Sorten der Heerdschliege werden in dem Schliegkasten mit einer eisernen Schaufel gestuppet, damit sie sich fest auf einander sezen, hart werden, und das Wasser verlieren, welches senken genannt wird. — Die Arbeit im Puchwerke wird von dem Puchsteiger regiert, und von Knaben von 9 und mehr Jahren, Puchjungen, verrichtet. Der Tag- und Nachtpucher, der Schlämmer und Oberschlämmer, wie auch der Afterlaufer, sind erwachsene Personen. Die Puchjungen haben zur täglichen Speise blos Wasser und Brod, und werden im benöthigten Fall mit dem Vogelbols (einem Stock mit 12 und mehr ledernen Riemen, die bisweilen mit Knoten versehen sind,) gezüchtigt. — Vor und nach der Arbeit sind täglich Betstunden, unter der Aufsicht des Puchsteigers.

§. 166.

§. 166.

In solchen Gruben, in welchen gutes reines Erz bricht, wird nicht allein durch das Bohren auf Erzen Schlieg aus den Löchern herausgehoben, der unter die Füsse fällt, sondern es springen auch durch das Schiessen kleine Gräupeln und Sand von den Erzen ab, welche in dem Schlamm auf der Sohle mit dem Grubenlicht nicht leicht erkannt werden können; alles dieses kommt theils mit unter das Erz, theils wird es mit dem Bergabschlag, und unter dem Schlamm mit auf die Halle gestürzt, die dadurch Schlieg und Erzstufen in sich hält, so wie denn auch noch in manchen Bergwänden (Bergstücken) Erz vorhanden ist, welches man in der Grube nicht bemerkt hat. Was nun von Schlieg, und kleinen reinen unkenntlichen Erzstufen im Schlamm und Dreck mit unter das Erz gekommen ist, ist ehemals unnöthigerweise mit verpucht worden; was aber davon mit auf die Halle gerathen ist, blieb darin. Jezt wird dieses aus den Erzen vor den Puchwerken und aus der Halle, durch das Waschen und Siebsezen, auf folgende Art erhalten.

§. 167.

Aus den vor das Puchwerk gefahrnen Erzen werden, nachdem man zuvor auf der Halle

alles

alles Stufferz davon ausgehalten hat, die grossen Wände (Steine) entzwey geschlagen, das daran zum Stufferz noch dienliche von dem Puchsteiger in seinen Kasten geworfen, und zum trocknen Puchen in das Stuffpuchwerk gefahren; das Uebrige wird unter die nassen Puchstempel gestürzt, das Kleine und Kothige aber gewaschen, um den darunter befindlichen Schlieg, die Körner, Gräupeln und reinen Erzstufen zu erhalten.

§. 168.

In dieser Absicht wird ein Durchwurf, der etwan 5 Fuß lang, und 2 Fuß breit, und von Messingdrath oder von dünn geschmiedeten Eisenblechstreifen geflochten ist, aussen auf dem Erzplaze an die Wand des Puchhauses donlegig, unter einem Winkel von 35 bis 40 Graden über zwey Haken in die Höhe gesezet; man hat zwey Arten derselben, eine mit weiten, und die andere mit engern Löchern. Der Durchwurf wird in einen hölzernen Kasten gesezt.

§. 169.

Auf diesen Durchwurf wird das Kleine und Kothige von einem Jungen, dem Durchlaßtrecker, geworfen. Der Junge stuppet nach Umstürzung des Troges mit demselben

auf

auf den Durchwurf, oder ein andrer schlägt mit einer Kraze darauf, so fällt das Kleine durch, das Grobe aber herab und bleibt vor dem Brette liegen; dieses wird mit der Kraze wieder herauf geschoben, damit die mit hernunter gegangenen kleinen Knörper noch durchfallen können, und der Rest auf die Erde gezogen.

§. 170.

Ein andrer Junge, der Durchlasser, stürzt das Durchgefallne in ein aussen an der Wand der Heerdstube etwan 2 Fuß von der Erde erhöht liegendes Durchlaßgerinne, darin aus dem Heerdgerinne ein zugeschlagenes kleines Gerinnwasser gerade niederschießt. Unter diesem liegt im Durchlaßgerinne ein 4 Fuß langes Brett auf dem Boden, am andern Ende aber auf einem 4 bis 6 Zoll hohen Spunde, daß es nach dem Schoßgerinn schüssig zugeht, und im Umrühren des Eingestürzten nicht der grobe Schlieg und die Körner, sondern nur die Unart, und der ganz zarte Schlieg mit dem Wasser fortgehen können. Diesen, und was sonst vom leichten unreinen Erz mit dem Wasser über den Spund geht, aufzufangen, ist nach 2 Fuß wieder ein Spund, davor es sich sezet, und das Grobe zum Verpuchen ausgeschlagen wird. In dieses Durchlaßgerinne sind andere um das Puch-

werk

werk herum in die Sümpfe gehende Gerinne mit einigen Spunden eingefugt. Was nun vom zarten Schlieg über den zweyten und folgende Spunde geht, wird darin aufgefangen und auf den Heerden gewaschen.

§. 171.

Der Durchlasser stürzt einen Trog voll des Durchgefallnen auf das Brett im Durchlaßgerinne, und rührt es mit der eisernen Schaufel durch das Hinschieben unter das Schoßgerinn 3 bis 4 mal um, damit die Trübe und übrige Unart herausgeht. Das auf dem Brette gegen den ersten Spund von dem Wasser getriebene Leichte schlägt er auf die Erde, um mit verpucht zu werden; und so verfährt er etwan mit fünf Trögen, da dann der grobe Schlieg, die Körner und kleinen Knörper unter dem Schoßgerinne liegen bleiben, die er auf eine im Puchhause hinter dem Schoßgerinn 5 Fuß hoch vom Boden an aufgerichtete Bühne schlägt, dazu ein viereckichtes Loch in der Wand, mit einem Laden davor, gemacht ist. Hierauf faßt der Sezer, der eine erwachsene Person ist, etwas von dem auf die Bühne geschlagenen mit einem halbrunden Eisenblech oder der Auskist, in ein rundes Sieb, welches aus dünnem Messingdrath fein geflochten, $\frac{1}{2}$ Fuß hoch, und $1\frac{1}{2}$ Fuß weit ist, und stauchet es in

einem

einem mit Wasser größtentheils voll gefüllten Faß, welches $3\frac{1}{2}$ Fuß hoch, 2 Fuß 9 Zoll weit und mit eisernen Bändern umlegt ist, einigemal unter, welches Sezen heißt. Was durchs Sieb geht, ist grober Schlieg, oder Sezschlieg, der im Schlämmgraben rein gemacht wird. Das obere in dem Sieb wird mit der Abhubskist abgehoben und mit verpucht. Was unter dem Abhube im Siebe an reinen Erzgräupeln und Körnern sich findet, wirft der Sezer in seinen Stufferzkasten. Die von dem Durchwurf herabgefallnen groben Knörper werden von einem Jungen mit einem Handräder (Handsieb) im Fasse gewaschen, auf eine Bühne geschüttet, und das reine Stufferz und Kupfererz davon ausgesucht. Das durchs Räder ins Faß Gefallne wird mit verpucht, und bey reichhaltigen Erzen auch wol mit gesezet.

§. 172.

Wenn die Gruben Erz fördern, so kömmt davon etwas unter dem Berg mit in die Hallen, welches man durchs Hallen-Klauben und Waschen, oder durchs Umroden, Durchsuchen und Kleinschlagen der Hallen zu erhalten sucht. Meistens wird dieß für die Knapschaft verrichtet.

§. 173.

Wenn diese Berg- und Hallenwäsche einfach verrichtet wird, so sind 4 Personen, nemlich ein

Stür-

Stürzer, ein Räder, ein Durchlasser, und ein Sezer, dazu nöthig. Der Stürzer fasset den Berg der Halle in einen Trog; findet er im Einfassen Erz- oder Bergwände, daran Erz ist, so legt er sie beyseite; der Aufseher aber über diese Arbeit, der ein invalider Steiger oder Bergmann ist, schlägt sie aus, und legt die Stufferze, auch die naß zu verpuchenden, besonders auf einen Haufen. Der Räder steht vor einem mit Wasser meist angefüllten Fasse, und hält ein Handräder mit zwey hölzernen Handgriffen, darein der Stürzer seinen Trog ausleert. Der Boden dieses Handräders ist ein von dünnen Eisenblechstreifen geflochtenes Sieb, darin die Löcher einen Zoll groß und viereckigt sind. Der Räder schwenkt das zur Hälfte angefüllte Handräder in dem Wasser des Fasses einigemal herum, bis er glaubt, daß das Kleinste durchgefallen, und der Koth vom Gröbsten abgespült sey. Hierauf durchsucht er das darin zurückgebliebene Gestein; findet er darunter unreine Erz- und Kupferstuffen, so wirft er eine jede Sorte in ein bey ihm stehendes Gefäß; die reinen Knörper wirft er ins Faß. Sizt daran noch etwas Berg oder Spat, so schlägt hernach der Sezer solches mit der Abhubskist davon ab. Das Uebrige stürzt er in einen Karrn zum Weglaufen. Ist das Faß von dem, was durchs Sieb

gegangen ist, so weit voll, daß er das Rädern nicht mehr darin verrichten kann, so wird es über einen Karrn gestürzt, und der Saz mit einer Kraze in den Karrn gezogen, und ins Wäschhaus gelaufen. Dieses geschieht täglich vier:, und wenn der Berg klein ist, wol fünfmal.

§. 174.

In dem Wäschhause wird das Durchgeräderte in einen Durchlaß, oder abhängig liegendes Gerinn, darein Wasser schiest, und worin nach 4 oder 5 Fuß ein Spund steht, gestürzt, von dem Durchlasser mit einer eisernen Schaufel einigemal umgerührt, daß die Trübe davon geschieden wird, und das Grobe vor dem Spunde liegen bleibt. Unten im Gerinn ist noch ein Spund, das Sümpel oder auch Untergerinn genannt, davor sich die Trübe sezt, in der noch etwas zarter Schlieg ist. Diese Trübe wird, wenn das Gerinn bis vor den Spund damit angefüllt ist, ausgeschlagen und auf einem Heerd über den Planen, oder im Schlämmgraben gewaschen. Der Schlieg davon ist Heerdschlieg oder auch Schwänzel.

§. 175.

Das im Gerinne Durchgelassene wird auf eine 4 Fuß hohe Bühne geschlagen, von welcher es der Sezer in ein Sieb faßt, und im

Was-

Wasserfasse einigemal niederstauchet, damit das Zarte durchfällt, das Schwere oder die reinen Erzgräupeln und Stuffen sich im Siebe auf dem Boden, das Leichte oder der Berg aber sich darüber sezt. Darauf hebt er das Obere, als Berg, oder kleine Steine, mit der Abhubskiste, ab, und dieser Abhub wird als unnüz aus dem Wäschhause heraus gelaufen. Auf die im Siebe befindlichen wenigen Erzgräupeln und kleine Stuffen ziehet er von neuem etwas von der Bühne in das Sieb, und verfährt damit, wie vorher, sezet solches wieder, bis das Sieb mit Körnern und Stuffen ziemlich angefüllt ist, welches man darauf in einen Trog stürzet. Daraus werden die grossen Erzknörper ausgesucht, und das Kleinere wird nochmals, oder rein, gesezet. Der sich oben auffezende Berg wird abgehoben, und was sich bey diesem Abhub von unreinen Erzgräupeln findet, an einen Ort gestürzt, und naß verpucht; das übrig bleibende Gute wirft man als Stufferz in einen Kasten zum trocknen Puchen.

§. 176.

Der Sand und Schlieg, der beym Sezen durchs Sieb ins Faß gefallen ist, wird alle Abende ausgeschlagen, des Freytags wieder durchgelassen, damit die Trübe heraus-

kommt, und darauf wieder gesezet. Es wird aber zuvor im Siebe ein Boden, etwan einen Zoll hoch, von reinen Körnern und Erzgräupeln, zur Ausfüllung oder Bedeckung der Löcher gemacht, auf welchem beym Sezzen der Abhub oder Sand und Dreck liegen bleibt, da der Schlieg durch und ins Faß fällt.

§. 177.

Diese Wäsche wird meistens gedoppelt, das ist, von 2 Stürzern, 2 Rädern, 2 Sezzern, bey welchem nur ein Durchlasser ist, und also von 7 Personen verrichtet. Man erhält durch dieselbe 1) Stufferz, nemlich Körner, Gräupeln und kleine reine Erzstuffen; 2) Sezschlieg aus dem Fasse; 3) groben Schlieg im Schlämmgraben; und 4) Waschschlieg auf dem Planheerde. — Man verpucht auch die Hallenberge, womit es geschwinder, als mit der Wäsche, fortgeht.

Drittes Capitel.

Vom Hütten-, oder Höllenwesen.

§. 178.

Unter Hütten- oder Höllenwesen, oder der Schmelzkunst, oder der Metallurgie, versteht man die Kunst, die Metalle aus ihren Erzen zu schmelzen und zu scheiden. — Die Gebäude, in welchen diese verschiedenen Arbeiten, oder die Hüttenprocesse vorgenommen werden, nennt man eine Hütte, oder ein Hüttenwerk.

§. 179.

Ein Hüttenwerk muß so nahe, als möglich, bey den Bergwerken liegen, einen hinlänglichen Vorrath von Holz, Kohlen, und Wasser in der Nähe, aber keinen feuchten Boden, haben, und so angelegt seyn, daß die verschiedenen dazu gehörigen Gebäude nicht zu weit von einander liegen, und der durch dasselbe entstehende Rauch nicht zu viel schaden kann. — Die steinernen (eigentlichen Hütten-) Gebäude, mit Ziegeldächern, sind den hölzernen, in Absicht der Dauer und Sicherheit, vorzuziehen.

§. 180.

Zu einem grossen Hüttenwerke gehören vorzüglich: ein Hüttenhaus, mit Vorrichtungen zum Probiren; Rosthäuser oder Roststellen; eine Schmelzhütte, mit hohen Oefen und Frischöfen; Treibhütten, mit Treiböfen und Krummöfen; ein Seigerhaus; ein Gahrheerd; Darröfen; Kräzpuchwerk; Stübbepuchwerk; Kohlenschoppen; Waasenschauer; Eisenvorrathskammern; Sprüzenhaus; Vorrathskammern zu den verschiedenen Materialien und Produkten; Radstuben zum Gebläse hinter den Oefen; u. s. w. — Hin und wieder gehören auch noch Brennhütten dazu.

§. 181.

Die bey einem Hüttenwerk angestellten Beamten oder Bedienten sind: der Hüttenreuter, Silberbrenner, Bergprobirer, Berggegenprobirer, Faktoren, Hüttenvoigte, Oberhüttenmeister, Hüttenschreiber, Hüttenmeister, Hüttenwächter und Innlieger. — Die Arbeiter sind: Silberabtreiber und Schürknechte, Frischmeister und Frischknechte, Schmelzer und Vorläuffer, Röstmeister und Röster, und Taglöhner.

Vom Rösten der Erze.

§. 182.

Das Rösten, oder die Röstung, oder diejenige metallurgische Arbeit, durch welche die Erze vermittelst des Feuers verkalkt oder gebrannt werden, geschiehtvornemlich in einer fünffachen Absicht:

1) um die Erze mürber, und dadurch manche geschickter zum Puchen (§. 144.) zu machen.
2) um das Schmelzen zu erleichtern, indem sie durchs Rösten zerfallen, und also mehr Oberfläche erhalten.
3) um die flüchtigen, besonders schweflichten und arsenikalischen Theile zu verjagen.
4) um die Erze mehr in die Enge zu bringen, und dadurch zum Waschen geschickter zu machen.
5) endlich, um durch die Verjagung der flüchtigen Theile die unedlern Metalle, besonders das Eisen, zu verkalken und zerstören, wodurch dasselbe zur Verschlackung im Flusse geschickt wird.

§. 183.

Nicht alle Erze brauchen geröstet zu werden, so bald nemlich keine von den (§. 182.)

angezeigten Absichten des Röstens Statt findet. — Die Röstung ist daher unnöthig oder gar schädlich: 1) bey allen gediegenen Metallen, weil sie keinen Schwefel und Arsenik bey sich führen; 2) bey den reichen Gold- und Silberzen; 3) bey den meisten Bleyerzen; 4) bey den meisten Eisenerzen, wenn sie keinen Schwefel und Arsenik bey sich haben; 5) bey allen Erzen, welche eine metallische Erde in sich halten; und 6) bey allen denen, die viel Schwefel, Arsenik und Spiesglas, oder räuberische Metalle, enthalten, weil diese sonst ein Beträchtliches der edlen Metalle rauben würden.

§. 184.

Das Rösten geschieht entweder in Röst-häusern, Rösthütten, Röstschoppen, auf Röststellen, Röstplätzen, Röststätten, oder in Röst- und Brennöfen. — Die Röst-häuser sind unten herum mit einer feuerfesten, mit Zuglöchern versehenen, ungefähr 4 bis 6 Fuß hohen Mauer umgeben, und übrigens aus Latten leicht aufgeschlagen, und mit einem aus lose unter einander verbundenen Brettern verfertigten Dach bedeckt, so daß die Luft überall durchstreichen kann. Der innre Raum ist alsdann in mehrere runde, unten mit feuerfesten Steinen gepflasterte, 20, 30,

oder

oder mehr oder weniger Fuß im Durchschnitt haltende, oder durch 3 niedrige, mit Zuglöchern versehene, Mauern abgesonderte, viereckigte Röstpläze abgetheilt. — Manche Röstpläze sind auch ganz unbedeckt, unter freyem Himmel angelegt, und mit einer niedrigen Mauer umgeben; und noch andere ganz frey, ohne Dach und Mauern. — Die Brennöfen, worin man die Schliege röstet oder brennt, und mit der Kralle oft aufrühren muß, und welche die Gestalt eines Backofens haben, gebraucht man auf dem Harze nicht mehr.

§. 185.

Ein Rösthaufen, der 18 bis 20 Fuß im Durchmesser halten soll, wird auf folgende Art aufgeführt. Man schüttet auf den Röstplaz 2 bis 3 Zoll hoch Quandelkohlen (s. unten) und breitet sie recht gleich aus, auf diese Sohle legt man, je nachdem das Erz strengflüssig ist und eine starke Röstung bedarf, 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch Wellen oder Waasen, dicht über und neben einander, und hierauf 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch Scheid- oder Röstholz ebenfalls dicht über und neben einander; in der Mitte aber stellt man einige Wellen oder Holzscheide, den Brand oder Zünder, auf. Um nun das Röstbett fertig zu machen, füllt

man alle Lücken des Holzes mit groben Kohlen aus. Hierauf stürzt man das mit dem Fäustel zersezte, oder gröblich zerschlagene Erz auf dasselbe, und zwar das gröbste zu unterst, und das kleine oben hin und an die Seiten, und häuft es so auf, daß das Erz, je nachdem es ein starkes Feuer bedarf, $1\frac{1}{2}$, 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuß hoch auf einander zu liegen kommt. Auf ein solches Röstbett gehen 2, 3 bis 400 Centner Erz. — Das Anzünden des Rösthaufens geschieht am beßten oben am Brande, da er alsdann ganz egal nach allen Seiten zu brennen anfängt. — Die unter freyem Himmel befindlichen Rösthaufen muß man mit Kohlenstübbe, Reisern und dergleichen bedecken, um sie gegen Regen und Schnee zu schüzen, und Vitriolification zu verhindern.

§. 186.

Den Erzen bey dem Rösten Zuschläge zuzusezen, um sie zu figiren (oder das Verfliegen zu verhüten), oder den Fluß zu verhindern, ist wol mehr schädlich, als nüzlich.

Vom Schmelzen.

§. 187.

Man erhält die Metalle aus ihren Erzen, entweder dadurch, daß man das Metall selbst,

selbst, ohne die Mutter zu verändern, oder das ganze Erz in Fluß bringt. — Den Fluß des bloßen Metalls bringt man

1) durch die Auflösung, oder auf dem nassen Wege, welches aber blos im Kleinen angeht, und
2) durch das Schmelzen, oder auf dem trocknen Wege, zu Stande.

§. 188.

Den Fluß des ganzen Erzes bewürkt man blos durchs Schmelzen, welches deswegen geschieht, um die Mutter von dem Erze abzusondern und das Erz mehr in die Enge zu bringen; und um das Metall rein zu erhalten, und die beygemischten fremden Theile zu verschlacken. — Auf die erstere Art entstehen Sporstein, Rohstein und Bleystein.

§. 189.

Bey den einfachen Erzen ist das Schmelzen viel leichter, als bey den zusammengesezten, wo mehrere Metalle mit einander vermischt sind; im leztern Falle müssen die vermischten Metalle entweder einzeln, oder alle zugleich ausgeschmolzen und dann erst von einander geschieden, oder auch die übrigen zerstört werden, so daß das verlangte Metall vollkommen und rein erhalten wird.

§. 190.

§. 190.

Diejenigen Metalle, welche eine starke Anziehung gegen einander haben, und in einerley Grad des Feuers in Fluß kommen, können nicht jedes einzeln ausgeschmolzen werden; dahin gehören Kupfer und Eisen, Gold und Silber, Gold und Kupfer, und Silber und Kupfer. Diejenigen Metalle aber, welche bey einem ungleichen Grade des Feuers fliessen, können bisweilen, wiewol doch nur unvollkommen, einzeln ausgeschmolzen werden, wie z. B. das Zinn oder Bley aus den Eisenerzen.

§. 191.

Die meisten Metalle der zusammengesezten Erze müssen also zugleich in eine Masse zusammengeschmolzen werden, und dies geschieht entweder auf dem nassen oder trocknen Wege; auf jene Art wird oft das Gold vom Silber geschieden; und dieser Art, nemlich durchs Schmelzen, bedient man sich alsdann, wenn das eine Metall mineralisirt werden kann, ohne das andere zu verändern. So wird das Silber vom Golde geschieden, wenn das Silber, nicht aber das Gold, entweder durch Kochsalz, oder durch Schwefel, oder durch beydes zugleich, im Flusse mineralisirt wird. Es geschieht dasselbe auch alsdann,

wenn

wenn die vermischten Metalle bey einem ungleichen Grade des Feuers fliessen, und nicht so starke Anziehung gegen einander zeigen; so wird das Bley von dem Kupfer, und vermittelst des Bleyes, Gold und Silber, geschieden.

§. 192.

Oefters aber würde eine solche Scheidung, weder auf dem nassen, noch trocknen Wege, die Kosten ersezen; daher man alsdann die geringern und unvollkommenern Metalle zerstört (§. 189.), um das reine bessere Metall zu erhalten. Diese Metalle werden nun entweder von selbst im Feuer durchs Rösten und Schmelzen, oder durch besondere Zuschläge zerstört. So wird das mit dem Kupfer vermischte Eisen durch den Schwefel, oder durch die Reinigung des Kupfers; das Kupfer im Golde oder Silber, durch die Verschlackung mit dem Bleye, oder mit Salzen ꝛc. zerstört. — Bley und Zinn können blos durchs Feuer zerstört werden.

§. 193.

Aus dem bisher (§. 188–192.) Angezeigten ersieht man, daß es vornemlich vier Arten des Schmelzens giebt, nemlich:

1) das

1) das Rohsteinschmelzen, oder die Scheidung des durchschwefelten metallischen Steines, oder des Rohsteins von der Mutter und dessen Verengung.

2) das eigentliche Schmelzen, oder die Absonderung der fremden Theile, Verschlackung der Mutter, und Scheidung des Metalls.

3) das Seigern, oder die Scheidung der vermischten Metalle von einander, so daß beyde unversehrt erhalten werden; welches beym Kupfer, wo es vornemlich hingehört, näher beschrieben werden wird.

4) endlich das Gahrmachen, oder die Reinigung des niedergeschlagenen Metalls, und dessen Scheidung von den beygemischten Metallen, so daß diese zerstört und vernichtet werden, welches beym Kupfer, wo man sich dessen allein bedient, ausführlicher vorkommen soll.

§. 194.

Beym Schmelzen eines Erzes ist vorzüglich zuerst zu untersuchen, ob dasselbe reich oder arm, und ob es leicht- oder strengflüssig ist. Den Reichthum oder die Armuth

eines

eines Erzes, oder dessen Gehalt an Metall, erfährt man durch die Probirkunst.

§. 195.

Leichtflüssig heissen diejenigen Erze, welche im gewöhnlichen Feuer, und mit dem gewöhnlichen Flusse (§. 198.) leicht geschmolzen und verschlackt werden können, wozu die meisten Erze, welche Arsenik, Spiesglas und Schwefel bey sich führen, gehören; z. B. die meisten Bleyerze. Strengflüssig hingegen heissen diejenigen, zu deren Schmelzung und Verschlackung man ein starkes und anhaltendes Feuer, und einen stärkern Fluß gebraucht. Hieher gehören die Eisenerze sowol, als die Erze, welche durch die Verbindung des Eisens strengflüssig geworden sind. Zu den strengflüssigen Steinen gehören die Kalksteine, Quarze, nebst den übrigen glasartigen Steinen, die Specksteine, Talksteine u. s. w. die also bey den zu leichtflüssigen Erzen als Vorschläge gebraucht werden können.

§. 196.

Bey der Zugutmachung der Erze, um das darin befindliche Metall rein zu erhalten, sind folgende Puncte wol zu überlegen:

1) das

1) das Schmelzen selbst, welches entweder durch die einfache Schmelzung des Erzes, oder durch die Incorporation des gesuchten Metalls mit andern Metallen zu geschehen pflegt.
2) die Reduction des verkalkten Metalls.
3) der Niederschlag des reducirten Metalls.
4) die Erhaltung des niedergeschlagenen Metalls.

§. 197.

Beym Schmelzen selbst muß man darauf sehen, daß das Erz dünne fliest, um alles damit vermischte Metall scheiden zu können, und daß auch die Schlacken dünne fliessen, damit sie alle metallischen Theilchen fahren lassen, welche sich dann zu Boden sezen.

§. 198.

Um den Fluß und das Ausschmelzen des Metalls zu erleichtern, sezt man gewisse Zuschläge oder Flüsse hinzu, die aber nach der verschiedenen Absicht des Schmelzens selbst verschieden sind. So müssen diejenigen Flüsse, welche das verengte Erz von der Mutter scheiden helfen sollen, der Beschaffenheit des Gesteins und der Mutter angemessen seyn.

Bey

Bey denjenigen Flüssen aber, die mit zum Ausschmelzen der Metalle gebraucht werden sollen, muß man zugleich auch auf die Beschaffenheit des Metalles selbst sehen, indem die Metalle im starken Feuer sonst leicht verbrennen würden. So sezt man den Eisenerzen, wegen der Thonerde, Kalkarten, als Fluß hinzu; den Kupfererzen, wegen der glasartigen Erde, lieber Schlacken, oder glasartige Steine, als Kalkerde, wodurch auch zugleich das Eisen aus dem Erze niedergeschlagen wird; den Bley- Zinn- und Silbererzen, wegen des beygemischten kalkartigen Wesens, glasartige Zuschläge, oder, welches noch besser ist, Schlacken. — Ueberhaupt aber müssen die Flüsse nur in geringer, doch hinreichender, Menge zugesezt werden, um den Ofen nicht unnöthigerweise damit anzufüllen.

§. 199.

Bey dem Baue der verschiedenen Schmelzöfen ist vornemlich darauf zu achten: daß sie an einem, so viel möglich, trocknen und erhabenen Orte angelegt; unter dem Heerde mit den nöthigen Abzüchten; mit stärkern, auch wol doppelten Mauern versehen; von feuerfesten Steinen, die an den innern Wänden kleiner, an den äussern aber grösser seyn müssen, mit dauerhaftem Mörtel aufgeführt;

nach den verschiedenen darin zu schmelzenden Erzen und Metallen verschieden; und inwendig lieber rund als viereckigt gebaut werden; je höher und grösser sie sind, desto mehr Hize geben sie.

§. 200.

Man theilt die Schmelzöfen 1) in Schmelzöfen über dem Tiegel; 2) in Schmelzöfen auf den Stich, oder Stichöfen, mit ein oder zwey Vorheerden, in welche das Geschmolzene durch das Auge fliest; 3) in Krummöfen, mit einem Vorheerd und Stichheerd; 4) in halbe hohe Oefen, welche über 6 Fuß hoch sind; 5) in hohe Oefen, 14 bis 30 und mehr Fuß hoch; 6) in Windöfen.

§. 201.

Ein jeder Schmelzofen, die Windöfen ausgenommen, muß drey Oefnungen haben: 1) oben eine, um die Kohlen, Erze und Zuschläge aufgeben zu können; 2) eine andere in der Wand über dem Heerde, für die Form des Blasbalges; und 3) eine vorne oder an der Seite neben dem Boden des Heerdes, welche bald das Auge, bald der Stich heißt, und dazu dient, das Metall und die Schlacken abzuziehen.

§. 202.

§. 202.

Der Heerd in den Schmelzöfen, auf welchen beym Schmelzen sehr viel ankömmt, und worin sich das geschmolzene Metall nebst den Schlacken sammlet, ist entweder auf dem Boden, wie ein Tiegel ausgehöhlt und rund, und mit Stübbe allein, oder mit Asche oder Lehm vermischt ausgeschlagen, oder ganz eben, mit ebenen steinernen oder eisernen Seitenwänden umgeben. Der Heerd ist allemal viel kleiner, als der obere Theil des Ofens, und muß, nach der verschiedenen Beschaffenheit des Erzes und Metalls, bald hoch, bald niedrig angelegt werden; niedrig für leichtflüssige, und hoch für strengflüssige Erze.

§. 203.

Der Heerd ist bey den Schmelzöfen von dreyerley Art, nemlich 1) der Heerd in dem Ofen; dieser wird bey den Schmelzöfen, Frischöfen ꝛc. von Stübbe und Lehm, auf dem Solstein, oder auf einer Sole von Lehm, zusammengestossen, und von da nach dem Vorheerd zu die Spur, worin das Geschmolzene herunterfliest, gemacht. Bey den Treiböfen macht man den Heerd von ausgelaugter, angefeuchteter Holzasche. 2) Der Heerd vor dem Ofen, oder Vorheerd, welcher eben-

falls von Stübbe gemacht ist, und bey den Schmelz- und Frischöfen $1\frac{1}{2}$ Fuß höher als die Hüttensole liegt. Die kegelförmige Grube im Vorheerd der Schmelzöfen, Frischöfen ꝛc. heißt der Tiegel oder Heerd. 3) Der Heerd neben dem Vorheerd, oder Stichheerd, auch aus Stübbe zusammen gestossen, und der Hüttensole gleich liegend. Der Tiegel im Stichheerde heißt der Stichheerd oder der Stich. — Bey sehr leichtflüssigen Erzen zieht man die Schlacken aus dem Vorheerde auf der Trift in einen zur Seite befindlichen Heerd, welcher der Schlackenheerd oder das Schlackenbett heißt, worin man sie dann abhebt. Damit die Schlacke flüssig bleibt, bedeckt man sie mit Holz, und eben deswegen bedeckt man auch den Vorheerd mit kleinen Kohlen.

§. 204.

Unter der Regierung des Feuers in Schmelzöfen versteht man die zweckmässige Vermehrung und Verminderung der Kraft des Feuers. Jene erhält man, wenn die Masse oder Nahrungsmittel, oder die Geschwindigkeit des Feuers durch einen stärkern Zutritt von kalter Luft vermehrt wird; und diese gerade auf die entgegengesezte Art. — Die Masse des Feuers vermehrt oder verringert

gert man durch eine grössere oder geringere Menge von Waasen, Holz oder Kohlen, welche man bey jeder Schmelzarbeit durch die Erfahrung erlernt. — Die Geschwindigkeit des Feuers wird durch, nur bey wenigen Schmelzöfen gebräuchliche, Windfänge (nachdem sie nemlich weit und lang, oder klein und kurz sind), und durch Blasbälge (nachdem sie geschwinder oder langsamer auf- und zugehen) vermehrt oder vermindert.

§. 205.

Die Blasbälge (welche man auch das Gebläse nennt) liegen hinter den Oefen, auf dem Balggerüste, sind entweder aus Holz, oder aus Leder verfertigt, und werden bey einem Schmelzofen entweder einfach oder gedoppelt gebraucht; leztere geben eine egalere Hize. Beyde obere Kasten der gedoppelten Blasbälge hängen durch einen Waagbalken zusammen, der an einer Kette hängt. — Beyde Arten von Blasbälgen werden abwechselnd durch die Arme einer Welle, welche durch ein ober- oder unterschlächtiges Wasserrad umgetrieben wird, niedergedrückt und in Bewegung gesezt, und theils mit einem Gewichtkasten, theils mit einer Balgruthe oder Balgstange wieder aufgezogen.

§. 206.

Auf den Bau und die Lage der Form oder Kanne des Blasbalges kommt beym Schmelzen ungemein viel an. Die Höhe derselben über dem Heerde, und die abhängige Lage derselben muß der Natur des Erzes oder Metalls gemäß seyn; sie darf nicht weiter, als sichs gehört, in dem Ofen hervorragen; sie muß sich dem Mittelpunkt des Ofens, so viel, als möglich, nähern. Der Rüssel oder die Mündung der Form muß nicht zu weit und nicht zu eng, und die Form selbst zu streichen seyn, oder nach Beschaffenheit des Erzes mehr oder weniger verenget werden können. — Die Liesen, Teuten, Tuten, oder Röhren der Bälge müssen von proportionirter Weite seyn, so in der Form in einem Winkel gegen einander liegen, daß der Wind übers Kreuz in den Ofen geht, und nicht bis an den Rüssel der Form reichen.

§. 207.

Beym Schmelzen selbst müssen die Arbeiter vorzüglich auf folgende Punkte wol achten:

1) auf die Schicht, oder die mit ihren Zuschlägen zu schmelzende Quantität Erz, daß alles gehörig zerkleint und wol mit einander vermischt ist.

2) auf das Aufgeben oder Säzen der Erze und der Kohlen in dem Ofen, welches nach und nach, so wie der Ofen auf eine gewisse Tiefe niedergegangen ist, geschehen muß; zu unterst kommen Kohlen — Hierbey hat man beständig auch auf die Nase (einem Klumpen Schlacke, der sich über dem Rüssel der Form im Ofen ansezt) zu sehen, welche weder zu lang, noch zu kurz seyn darf.

3) auf das reine Ausschmelzen der Erze, daß sich alle Schlacke absondert.

4) auf das Ausscheiden der Schlacke von den Metallen, daß sie fleissig abgezogen wird.

5) auf das Abstechen oder Lauffenlassen des Metalls aus dem Vorheerd in den Stichheerd.

6) endlich auf die Erhaltung und Bewahrung des Metalls vor dem Verbrennen und Verschlacken, daß es so bald als möglich aus dem Feuer kömmt und mit Schlacken oder Kohlen bedeckt wird.

I. Abtheilung.

Von Eisenhütten.

§. 208.

Unter einer Eisenhütte versteht man diejenigen Gebäude, in welchen das Eisen aus seinen Erzen gewonnen und zubereitet wird. — Soll sie recht vollständig und sehr vortheilhaft eingerichtet seyn, so muß sie, wenn es die übrigen Umstände erlauben, nicht nur Hoheöfen, worin die Erze geschmolzen werden, und eine Giesserey, verschiedene Gußwaren zu verfertigen, sondern auch Frischheerde, Stabhammer, Zainhammer, Blechhammer, Eisendrathzug, und eine Stahlhütte, um das gewonenne Eisen gleich selbst zu verarbeiten, enthalten.

§. 209.

Die Eisenerze (§. 16. S. 20. 21.) liefern entweder brüchiges oder geschmeidiges Eisen; und das brüchige ist entweder kaltbrüchig oder rothbrüchig. Rothbrüchiges Eisen erhält man von Kiesen (§. 16. S. 19.), oder solchen Erzen, die Schwefel bey sich führen; hingegen zu sehr verkalkte Eisenerze, wie die Blutsteine, Seeerze, Sumpferze, geben kaltbrüchiges Eisen.

§. 210.

Das Rösten ist nicht bey allen Eisenerzen nöthig, ja bey manchen, die ein kaltbrüchiges Eisen liefern, so gar schädlich; nöthig ists (§. 183) bey denen, welche Schwefel und Arsenik enthalten. Vor dem Rösten müssen die Eisenerze nach den verschiedenen Arten geschieden, und dann eine jede für sich, nach Beschaffenheit der Erze, mit einem oder mehrern Feuern geröstet werden.

§. 211.

Das Rösten der Eisenerze geschieht entweder auf freyen Röststätten, mit Holz oder Kohlen, oder in Röstöfen, in welchen leztern sie mit Holz, Kohlen und Waasen lagenweis aufgeschüttet werden.

§. 212.

Nachdem das geröstete Erz erkaltet ist, wird dasselbe gepucht, welches entweder mit der Hand vermittelst kleiner Hammer bis zur Grösse kleiner Wallnüsse, oder durch ordentliche Puchwerke geschieht. Je mehr das Erz zerkleint wird, desto besser kommt es beym Schmelzen in Fluß.

§. 213.

Das geröstete und gepuchte Erz wird alsdann verblasen oder geschmolzen, wobey

bey man auf die Schmelzöfen, auf das Aufsezen oder den Saz des Erzes in den Ofen, auf das Schmelzen selbst, und auf die Herausziehung des geschmolzenen Metalls zu achten hat, und welches entweder in Hohenöfen, oder in Blauöfen geschieht.

§. 214.

Der seiner grossen Vortheile wegen fast allgemein eingeführte Hoheofen ist 20 bis 30 Fuß hoch, hat eine gedoppelte Mauer und besteht aus dem Heerde und dem Ofen selbst. Besser ists, wenn der innre Raum des Schachtes rund, als viereckigt ist. Er hat in der Mitte einen Bauch, so daß er oben und unten enger ist. Das Schachtfutter muß von dauerhaften Back- oder Barnsteinen, oder feuerbeständigen Schiefern gemacht werden. Bisweilen pflegt man den Schlund mit einer Esse zu umgeben, welches nicht nur gegen Feuersgefahr sichert, sondern auch das zu starke Eindringen des Windes verhindert. — In der Wahl der Gestellsteine kann man nicht vorsichtig genug seyn, damit sie die starke Hize gut aushalten können. — Der Hoheofen darf nicht zu nahe an dem Stabhammer seyn, weil sonst die Erschütterung von diesem so wol dem Ofen, als der Giesserey nachtheilig ist.

§. 215.

§. 215.

Des Blauofens, welcher nur 12–16 Fuß hoch, und 3 Fuß breit ist, bedient man sich nicht mit so grossem Vortheile, als des vorigen; man gebraucht ihn vorzüglich in Gewehrfabriken, um die ausgebohrten Späne wieder zu einer Luppe zusammen zu schmelzen, da man alsdann reines blaues Eisen erhält, wovon auch der Ofen so benannt ist. Er hat kein Gestell und keinen Vorheerd, aber ein starkes doppeltes hölzernes Gebläse, und steht auf den Eisenhämmern gewöhnlich neben der grossen Esse, damit die Luppe gleich unter den Prellhammer gebracht werden kann. Zum Schmelzen der Eisenerze auf Eisenhütten gebraucht man ihn jezt fast gar nicht mehr.

§. 216.

In Schweden bedient man sich zum Ausschmelzen des Eisens aus den Sumpferzen (§. 16. S. 20.) noch kleinerer Oefen, um das Verbrennen derselben zu verhüten; und diese sind entweder über der Erde erbaut, da sie denn andern Eisenwerkstätten gleichen, wo das Gebläse vom Wasser getrieben wird; oder in Gruben, die mit einer Mauer eingefaßt werden, meistens von conischer Gestalt, $1\frac{1}{2}$ Ellen hoch, nach oben zu von gleicher

cher Weite, unten aber nur ½ Elle halten, und wo das Gebläse durch Menschenhände bewegt wird; doch sind sie nach den verschiedenen Umständen, selbst verschieden.

§. 217.

Der frisch gestellte Hoheofen (§. 214.) muß, ehe das Auffezen des Erzes geschieht, mehrere Tage durchwärmt werden, welches das Abwärmen oder Dürren heißt, und auf die Art geschieht, daß man Anfangs wenige Kohlen auf den Heerdstein wirft und anzündet, welches gelinde Feuer man 2 bis 3 mal 24 Stunden unterhält, und nach und nach verstärkt, damit kein Stein springt; dies sezt man 10 bis 14 Tage fort, bis die Stellung trocken ist. Ist die Stellung hinlänglich trocken, so sezt man den Tümpelstein ein, verwahrt denselben, so wie den Stich, mit Leim, und schüttet Kohllösche (das Feine von Kohlen) davor, oder macht den Wallen oder Damm. — Will man beym Abwärmen Kohlen ersparen, so füllt man den Ofen mit Kohlen, und zündet sie durch die Form an; so bald sie zu brennen anfangen, macht man die Form, und vorne den Tümpel (oder Heerd) bis auf eine kleine Oefnung mit Leim zu, und läßt alsdann die Kohlen ohne Gebläse in Brand kommen, wozu man 2 bis 3 mal 24 Stunden gebraucht.

§. 218.

§. 218.

Hierauf öfnet man den Ofen und füllt ihn an, nachdem man zuvor die verschiedenen Sorten von rohem oder geröstetem und zerkleintem Eisenstein in gehörigem Verhältniß unter einander vergattirt oder vermischt hat, welches in der Nähe des Ofens geschieht. Eine auf einmal zu verblasende Portion heißt eine Gicht, und enthält 30 oder mehr Centner, je nachdem der Ofen groß ist.

§. 219.

Selten oder niemals werden die Eisenerze für sich allein aufgesezt, sondern es kommen erst noch, den Fluß befördernde, Zuschläge oder Vorschläge (§. 195. 198.) dazu, welche entweder in Kalkstein, oder in eisenschüssigem Felsstein, oder in Schlacken, oder in Sand, oder in Quarz bestehen, und in verschiedenem, nicht allgemein zu bestimmendem Verhältnisse zugeschlagen, zuvor aber gröblich zerseżt, werden.

§. 220.

Zu Anfange einer Hüttenreise oder Hüttencampagne (d. i. wenn ein frisch gebauter oder nur ausgebesserter Ofen wieder in Gang gebracht wird), welche z. B. hin und wieder einige 40 Wochen dauert, muß man

auf

auf ein Füllfaß Kohlen nur den vierten Theil des Eisenerzes, welches man beym ordentlichen Gange des Ofens aufzugeben pflegt, in den Ofen stürzen, und alsdann das Gebläse langsam gehen lassen, womit man einige Tage fortfährt. — Zu unterst kommen jederzeit Kohlen, wo man dann dem Ofen Feuer giebt. — Nach einigen Tagen läßt man das Gebläse stärker gehen, und giebt nach und nach mehr Erz, bis man einen guten Gang des Ofens und das richtige Verhältniß zwischen Kohlen und Erz gefunden hat; da man denn auf ein Füllfaß oder Rispe Kohlen 10, 20 bis 30 Schippen (hölzerne Schauffeln) voll Eisenerz werfen, und 3 Füllfässer Kohlen auf einmal hinter einander aufgeben kann, nachdem man zuvor durchs Gichtmaas erforscht hat, ob eine Gicht in dem Ofen um $1\frac{1}{2}$ Ellen niedergegangen ist, und man also wieder eine neue aufgeben kann. Dies Aufgeben geschieht innerhalb 24 Stunden ungefähr 18 mal.

§. 221.

Bey diesem Auffezen aber muß das gehörige Verhältniß zwischen Erz und Kohlen gegen die Grösse des Ofens wol beobachtet, und darauf gesehen werden, daß man den Ofen nicht überwirft, oder zu wenig wirft,

das

das ist, zu viel oder zu wenig Eisenstein aufgiebt. Im ersten Falle fließt der Eisenstein nicht genug, und ein Theil ist unreducirt in den Schlacken, ein anderer Theil aber bleibt reducirt in eben den Schlacken, wobey das Eisen nicht genug von fremden Theilen gereinigt ist, daher man alsdann ein im Bruche weisses, hartes und brüchiges Eisen erhält. Ist hingegen zu wenig Eisenstein aufgegeben worden, so erhält man zwar ein reineres und mehr reducirtes, im Bruche graues und zähes Eisen, wobey man aber zu viele Kohlen verbrennt.

§. 222.

Wenn die Flamme bläulich und gelblich ist, und nicht zu hoch in die Höhe steigt, wenn die Steine oder eisernen Platten in der Gicht (oder obern Oefnung des Ofens) dunkel aussehen, die Eisenkörner, welche vor der Form herunter kommen, so viel helle als dunkle Flecken haben, und die Schlacken grünlich, weißlich, bräunlich oder schwärzlich aussehen, auch das Eisen im Bruche gleichkörnig und grau ist, dann hat man das richtige Verhältniß zwischen dem Eisenstein und den Kohlen beobachtet.

§. 223.

§. 223.

Beym Schmelzen kommt es sehr viel darauf an, ob man hartes, weiches, oder zum Hämmern dienliches Eisen erhalten will, wovon das erstere zu Hämmern, Amboßen, Walzen, Mühlenzapfen, Anwellen und Mörserkeulen, das andere zu allerley Gefässen und Geräthschaften, und das dritte zum Verarbeiten auf den Eisenhammern gebraucht wird. Im erstern Falle müssen mehr Kohlen aufgetragen und das Eisen nicht zu lange im Heerde gelassen werden, damit das Eisen desto reiner wird und die gehörige Härte erhält; im zweyten Fall kann, ohne Schaden, weniger Erz genommen werden, und man lasse das Eisen etwas lange in dem Heerd stehen, so daß die Schlacken auf ihrer Oberfläche kleine schwarze Schuppen und Flitschern, oder einen Sünter bekommen. Doch pflegt man zu den verschiedenen Geräthschaften und Gefässen, und zum Verhämmern das Eisen meistens von einerley Güte und im gehörigen Verhältniß zu schmelzen.

§. 224.

Die Schlacken müssen dünne fliessen, glasartig, von Farbe weiß oder grau seyn, und, so oft es erforderlich ist, im gehörigen Verhältnisse abgezogen werden. Dies

lez=

leztere geschieht alsdann, wenn der Tümpel (§. 217.) sich füllt, und zwar mit der Krücke, doch muß man so viel übrig lassen, daß das Eisen bedeckt bleibt (§. 207. 6).). Am beßten ists, zu dieser Absicht über dem Damme (§. 217.) eine Oefnung zu lassen, welche man nach dem Abziehen der Schlacke wieder mit Kohllösche verwahrt. — Man muß auch verhüten, daß nichts von der Schlacke in der Form (§. 206.) stehen bleibt und erkaltet, oder eine Nase oder ein eiserner Mann entsteht, welche man zwar abstossen kann, wodurch aber viele Kohlen unnüz verbrannt werden.

§. 225.

Ueberhaupt muß der Schmelzer darauf sorgfältig achten, daß die Form ihre gehörige Lage, Neigung und Oefnung bekommt und erhält. Wenn sie zu weit wird, so schmiert man sie mit Leim aus. — In den Ecken des Heerdes darf nichts stehen bleiben, sondern der Fluß muß überall gleich seyn, daher die Masse auf dem Heerde öfters umgerührt werden muß.

§. 226.

Durch Nachlässigkeit des Schmelzers kann sich der Ofen versezen, oder zum Schmel-

zen untauglich werden; nemlich durch eine Beschädigung oder einen Bruch der Bälge und ihrer Tuten, oder der Form, oder des Wasserrades; oder wenn mehr Erz aufgesezt wird, als gehörig geschmolzen werden kann, wodurch das Erz im Ofen, aus Mangel an Wärme, erkaltet; oder wenn solche Erze ohne Zuschlag aufgetragen werden, welche für sich nicht in Fluß kommen; oder wenn mehr Hize gegeben wird, als nöthig ist, wodurch das Eisen zu dünn und zu stark fließt, den Heerd verlezt, und die Wände durchbohrt.

§. 227.

Wenn der Tümpel oder Heerd voll gares Eisen ist, oder die Schlacken mit dem Eisen den Rüssel der Form berühren, und das Eisen unter den Schlacken gesehen werden kann, welches alle 12 Stunden, gewöhnlich des Morgens und Abends, geschieht, so wird der Ofen gestochen, oder abgestochen, indem man das im Heerde befindliche Auge oder Loch, welches während dem Schmelzen mit Stübbe, Sand oder Leim verstopft war, öffnet, um das geschmolzene Eisen von dem Heerde abzulassen. Zuerst fließt Eisen heraus, und dann folgen die Schlacken, worauf man das Auge wieder mit Stübbe, Sand oder Leim verstopft. — In einigen Gegenden

von

von Schweden verfertigt man aus diesen Schlacken in Formen von Sande Ziegel. — Auf Eisenhütten, wo man nicht alle Vorrichtungen und Regeln gehörig beobachtet, bleiben in den Schlacken noch eine Menge grosser und kleiner Eisenkörner, welche man durchs Puchen auf einem kleinen Puchwerk und durchs Waschen daraus erhält; wovon man die kleinern, runden Körner statt der Kugeln zum Schiessen, die übrigen auf Hammerwerken zum Einschmelzen, und die zerpuchten Schlacken zur Verbesserung der Wege gebraucht.

§. 228.

Das eben gestochene Eisen giebt entweder rohes Eisen oder Gußeisen. Ersteres erhält man, wenn man es in Graben, die in den Sand auf der Erde gemacht, und mit Stübbe bestreut sind, fliessen läßt, von welchen das Eisen die länglige, oben flache und eckige Gestalt eines halben Cylinders bekommt. Ein solches Stück heißt eine Eisengans, Gans oder Gos, oder auch, wenn es klein ist, ein Wolf. Auf diese Gänse muß man so gleich Sand, oder Asche, oder Stübbe werfen, damit das Eisen nicht löcherig oder schwammig wird, welches dann, wenn es recht gar ist, oben einen Sinter, oder

grosse Schuppen und Flitschern von verbrenntem Eisen bekommt. Dieses Eisen wird in die Hammerwerke (§. 237.) geliefert, wo es dann weiter bearbeitet wird.

§. 229.

Das Gußeisen hingegen erhält man, wenn das geschmolzene Eisen in allerley Formen ausgegossen wird, welches entweder so geschieht, daß man es durch, im Sande gemachte, Rennen oder Gossen, Goten oder Gaten gleich aus dem Ofen in die Formen fliessen läßt, oder mit eisernen, inwendig mit Leim ausgeschmierten und im Feuer gebrannten, Löffeln aus dem Heerde ausschöpft und in die Formen ausgießt.

§. 230.

Die Abformung oder Formarbeit geschieht entweder in Sand, oder in Leim, woher die dadurch erhaltene Waare entweder Sandguß oder Leimguß heißt.

§. 231.

Will man in Sand abformen, so geschieht dies entweder unbedeckt, oder in Kasten. Auf jeden Fall drückt man ein hölzernes, mit feiner Asche oder Kreide bestreutes Modell, von der Gestalt der zu giessen-

senden Sache, in reinem, zartem, gleichkörnigem, etwas angefeuchtetem Sande ab, und bestreut den Abdruck mit Stübbe. Jene Art der Abformung geschieht auf der Erde in der Nähe des Ofens, so daß das geschmolzene Eisen, so wie es aus dem Ofen kömmt, von selbst in der Hauptrenne herunter fließt, und sich aus dieser durch die zu beyden Seiten angebrachten Nebenrennen in den verschiedenen Formen von einer zur andern verbreitet. So bald die erste Form gefüllt ist, wird die Nebenrenne zur zweyten, welche mit einer eisernen Schauffel so lange zugesezt war, geöffnet, und so fort bis zur lezten, oder so weit das Eisen reicht. Damit die eben gegossenen Sachen nicht löcherig werden, muß man sie sogleich mit Stübbe bestreuen, und, im Fall sich die Platten vor dem Erkalten etwas in die Höhe gezogen haben sollten, mit einer hammerartigen Keule fest auf den Form platt schlagen. — Auf diese Art gießt man Ofenplatten und andere Platten, Ambosse, Wellzapfen, Hammer und dergleichen Sachen, welche viereckigt und nicht hohl sind.

§. 232.

In Kasten werden solche Sachen abgeformt, welche rund und hohl seyn sollen, z. B. Röhren oder Gossen (§. 82.), Bomben,

Kugeln, Töpfe und dergleichen. In dieser Absicht muß man erst das Modell von der äussern Gestalt des zu giessenden Körpers in dem mit Sand gefüllten Kasten abformen, und dann einen aus Leim gedrehten, gut gebrannten Kern dergestalt in der Mitte befestigen, daß dieser Kern überall gleich weit von der äussern Fläche des zu giessenden Körpers entfernt ist, damit der zu giessende Körper überall die gehörige Dicke von Eisen erhält. Ausserdem muß man zugleich in den Sand im Kasten kleine, unten $\frac{3}{4}$, oben aber $1\frac{1}{4}$ Zoll weite, von Leim verfertigte und gut gebrannte Röhren mit einformen, durch welche man das Eisen in die Form mit dem Löffel (§.229.) giessen kann.

§. 233.

Das Abformen in Leim (§. 230.) ist zwar viel kostbarer und mühsamer, aber die Waren, welche man auf diese Art gießt, werden auch viel reiner und sauberer, und sind nicht so spröde, als die in Sand gegossenen. In Leim werden die verschiedenen Töpfe, runde Oefen, allerley Kessel, Tiegel und dergleichen abgeformt und gegossen.

§. 234.

Die Formen dieser Art werden auf folgende Weise verfertiget. Zuerst wird der Kern,

Kern, mit Hülfe des Formbrettes, auf einer Drehbank, von Leim, der mit etwas reinem Pferdemist vermischt ist, über einem Form oder hölzernen Cylinder, der zuerst mit einem Seil von Stroh oder Heu umwickelt wird, geformt und abgedreht, und an der Sonne oder über einem Kohlfeuer getrocknet, welches man mehrere mal wiederholt. Alsdann bestreicht man den Kern etwas mit geschlämmter Asche, damit sich der folgende Leim wieder ablösen läßt, und trägt dann auf der Drehbank so dick Leim auf, als das Eisen an dem Gefäß dick werden soll; hierzu nimmt man ein anderes Formbrett, welches die äussere Gestalt des zu giessenden Gefäßes hat. Diesen neu (gewöhnlich $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll dick) aufgetragenen Leim, oder das Hemd, bestreicht man ebenfalls mit nasser, feiner Asche, und trägt dann zulezt wieder neuen Leim, $\frac{3}{4}$ Zoll dick, zum Mantel oder Luth, auf den Form, und macht nach der Länge des ganzen Forms zu beyden Seiten mit einem Finger einen vertieften Strich, wo man nachher denselben aufschneiden kann.

§. 235.

Wenn alsdann auch der Mantel gehörig abgetrocknet, und also das Gefäß ganz geformt ist, so schneidet man den Mantel an

beyden Seiten mit einem Messer auf, löset ihn ab, schneidet das Hemd auf, und nimmt es vom Kern. Hierauf brennt man den Kern, nachdem man den Form und das Heu- oder Strohseil herausgenommen hat, so lange auf einem Kohlfeuer, bis er auswendig rothwarm wird; dasselbe thut man auch inwendig in dem Mantel, damit das Eisen beym Giessen nicht um sich schlägt. Alsdann überbürstet man den Kern und die innere Seite des Mantels mit der Schwärze, oder durchgebeuteltem und naßgemachtem Kohlenstaub, und sezt den Mantel um den Kern, zwischen beyde aber einige Schränge, oder kleine Stückchen gegossenes Eisen von der Dicke, welche das Eisen des Gefäßes haben soll, damit beyde in gehöriger Entfernung von einander bleiben. — Soll das zu giessende Gefäß Henkel, Ohren, Füsse oder Handheben haben, so sezt man diese, die ebenfalls gut gebrannt seyn müssen, nebst den Einguß-röhren, vorher in den Mantel, worauf man aber den Mantel an diesen Stellen wieder glatt und sauber macht.

§. 236.

Ist nun der Form ganz fertig, so umwindet man ihn mit starkem, gut ausgeglühtem Drath, verschmiert alle Rizen mit Leim, stellet

stellet ihn (nebst den übrigen) auf einen freien Plaz, und umschüttet ihn ganz mit Kohlen, zündet diese an, und brennt ihn so lange, bis der Mantel durchaus braunroth gebrannt ist, und keine schwarzen Flecken mehr hat. — Nach dem Brennen sezt man alle die zu giessenden Formen nicht weit vom Hohenofen in die Formgrube, thut Sand an die Formen, den man so fest um dieselben stampft, daß die Formen sich gar nicht heben können. — Und nun sind die Formen zum Giessen fertig, welches in den Eingußröhren vermittelst des Löffels (§. 229.) geschieht. Bey grossen Gefäßen sind mehrere Eingußröhren, und also auch mehrere Leute zum Giessen nöthig. Nach dem Giessen gräbt man die Formen aus, nimmt den Mantel von den Gefäßen, und stößt den Kern mit einem scharfen Eisen heraus; die Näte, wo der Mantel zusammengesezt war, befeilt man mit einer Raspel. — Zu lange vor dem Giessen darf man die Formen nicht in der Grube stehen lassen, weil sie sonst zu viele Feuchtigkeiten aus der Erde an sich ziehen, und dann die Ware verdirbt, indem das Eisen beym Giessen sprudelt und um sich schlägt.

Von Eisenhammern.

§. 237.

Das rohe Eisen oder Roheisen (§. 228.) wird, um es zu fernerem Gebrauch reiner, geschmeidiger und streckbar zu machen, auf die Hammerwerke geliefert. In dieser Absicht wird es nochmals geschmolzen, und unter den Hammer gebracht.

§. 238.

In einem solchen Hammerwerke sind das Balgrad mit den Bälgen und dem Balggerüste, das Hammerfeuer, und das Hammerrad mit dem Hammergestell, dem Hammer, Hammerstock und Ambos vorzüglich zu bemerken.

§. 239.

Die Bälge und das Balggerüste sind eben so beschaffen, wie bey den Schmelzöfen (§. 205.), nur kleiner.

§. 240.

Die Hammerfeuer oder Essen sind wieder von verschiedener Art, nemlich Frischfeuer, Löschfeuer, Rennfeuer, und Zainfeuer. — Im Frischfeuer, dessen Boden von gegossenem Eisen ist, wird das rohe Eisen so wol gefrischt oder geschmolzen, als

auch geschmiedet. — Im Löschfeuer, welches keinen eisernen Boden hat, kann kein so reines und gutes Eisen gemacht werden, als in dem Frischfeuer, auch braucht man dazu sehr viele Kohlen, daher es nicht viel mehr im Gebrauch ist. — Die Rennfeuer sind so wol die ältesten, als schlechtesten; es wird in denselben so wol der Eisenstein ausgeschmolzen, als auch das rohe Eisen gleich gar gemacht und zu Stäben geschmiedet. — Im Zainfeuer, welches meistens wie ein Löschfeuer beschaffen ist, wärmt man nur das Stabeisen ab, um es zu Zainen und Krauseisen zu schmieden.

§. 241.

Ausserdem giebts auch noch ein wälsches oder französisches Feuer, welches aus einem gedoppelten Heerde besteht, nemlich aus einem Schmelzheerd, in welchem das Roheisen eingeschmolzen wird, und aus einem Reck- oder Streckheerd zum Abwärmen und Ausschmieden des Eisens.

§. 242.

Das Hammerrad muß, damit es geschwind umlauffen kann, 6, 8 bis 10 Fuß hoch; die Welle im Durchschnitt $3\frac{1}{2}$ bis 4 Fuß dick, und mit den benöthigten Hebköpfen

köpfen versehen; der Hammer von der gehörigen Schwere seyn; der Hammerhelm oben gegen den Schlagraitel oder das Prellholz anschlagen, damit er desto stärker zurückprellt; und der Hammer, so wie der Ambos, um saubere Sachen zu schmieden, eine glatt geschliffene Bahn haben. — Schwanzhämmer haben hinter der Axe einen Schwanz, auf welchen der Hebkopf tritt, der aber mit seinem Ende im Herunterdrücken auf einen Kloz in der Erde aufschlagen muß, damit der Hammer da zurückprellt, und desto heftiger auffällt.

§. 243.

Beym nochmaligen Schmelzen oder Frischen des Roheisens kömmt es vorzüglich darauf an, daß man die Unreinigkeiten desselben verschlacke, indem man es oft umrührt; diese Schlacke mit dem Stecheisen ablasse; kein Eisen unnöthig verbrenne, welches die Funken desselben andeuten, und daher weder alle Schlacke, noch allen Lech oder Lecht von demselben abnehme; die glühenden Kohlen, die zur Feurung dienen, und entweder Holz- oder Steinkohlen sind, im Heerde wol beysammen halte, und sie daher öfters mit Wasser beneze; den zusammengefrischten und erstarrten Eisenklump in

Stücke

Stücke zerhaue, diese weißwarm mache oder schweisse, und durch das Hämmern die Eisentheilchen verenge, welches man öfters wiederholen muß, wodurch dann das Eisen so wol reiner, als geschmeidiger wird; wobey man noch darauf zu sehen hat, daß das ausgeschmiedete Eisen nicht durch Nässe oder zu plözliche Kälte hart, und spröde werde.

§. 244.

Nach der verschiedenen Beschaffenheit des Roheisens muß auch die Esse beschaffen seyn. Schlechtes Roheisen verlangt eine tiefere und geräumigere Esse, als besseres; je reiner das Roheisen ist, desto mehr Hize erfordert es zum Flusse.

§. 245.

Beym Frischen selbst verfährt man auf folgende Art. Zuerst wird die Esse mit Kohlen angefüllt, alsdann eine Gans oder Gos (§. 228.) vermittelst zweyer hölzerner Walzen in die Esse gefahren, daß sie mit dem einen Ende ins Feuer reicht, und nun die Esse bis über die Gans mit Kohlen angefüllt. Nachdem man durch darauf gelegte glühende Kohlen das Feuer hat angehen lassen, hängt man das Gebläse an. So wie die Gans vorne abschmilzt, schiebt man sie nach und nach weiter

ter ins Feuer, bis endlich nach 2 bis $2\frac{1}{2}$ Stunden die ganze Gans gefrischt ist, da man denn, nachdem man alle (§. 243.) angezeigten Regeln beobachtet hat, das Gebläse abschüzt, die Kohlen vom Feuer nimmt, das zusammengeschmolzene Eisen eine Stunde stehen läßt, dann dasselbe mit dem Brecheisen losbricht, alsdann so in den Heerd legt, daß der untere Theil oben hin kommt, wieder Kohlen ins Feuer legt, und so das Eisen zum zweytenmal frischt, wobey man dasselbe oft aufhebt und es wol um- und unter einander arbeitet, und sonst die übrigen Regeln (§. 243.) wol beobachtet, wozu noch eine Zeit von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Stunden erforderlich ist. Auf diese Art bringt man das Eisen völlig zur Gare.

§. 246.

Das Roheisen zweymal frischen, heißt das Kaltefrischen, oder Ausfrischen. Das Warmfrischen hingegen ist, wenn man das Roheisen in einem fort so lange frischt, bis es durchs öftere Umarbeiten gar wird. — Durchs Kaltfrischen erhält man besseres und mehreres Stabeisen, und verbraucht dazu wenigere Kohlen, als beym Warmfrischen.

§. 247.

§. 247.

Wenn sich das gefrischte Eisen, von der einen oder der andern Art, im Heerde ganz dünne an das Brecheisen hängt, so ist es gar. Alsdann wird die Luppe oder Loppe, oder der Deul oder Deil, (der Eisenklump) mit Zangen aus dem Feuer genommen, und gezänget, oder unter dem 6 bis 8 Centner schweren Hammer etwas gebracht, und dann, ebenfalls unter dem Hammer, vermittelst einer Axt in mehrere, 6 bis 8 Stücke zerhauen, wobey schon wieder eine Menge Lech abfällt, wodurch das Eisen reiner wird.

§. 248.

Diese einzelnen Stücke werden hierauf in zartem und reinem Sande umgewendet, geschweißt, und, während öfterem Abwärmen, unter dem Hammer zu Stäben, Schienen, Stangen, oder Stabeisen gereckt und geschmiedet. — Das Lech, welches beym Schmieden abfällt, wird wieder beym Frischen zugesezt, um das Eisen völlig daraus zu erhalten, und die unreinen Theile zu verschlacken.

§. 249.

Bey einem Hammer sind 2, 3, auch 4 starke Arbeiter, daher sagt man, daß das Feuer auf die zweyte, dritte, vierte Hand gehe;

gehe; das leztere geschieht gewöhnlich bey sehr grossen Feuern, da sich dann zwey Arbeiter alle 5 Stunden ablösen. — Liefe-rung heißt das Gewicht, welches der Hammermeister an Schmiedeeisen aus einer gewissen Quantität Roheisen liefern muß; was er mehr liefert, heißt **Uebergewicht** oder **Ueberlieferung**, und wird ihm besonders bezahlt.

§. 250.

In einem Feuer, welches auf die zweyte Hand geht, können wöchentlich 16, 18 bis 20, von einem auf die dritte Hand 24, 26 bis 28, und von einem auf die vierte Hand 40 bis 45 **Waagen** (eine Waage zu 108 Pfund gerechnet) Schmiedeeisen gemacht werden. — 100 bis 108 Pfund Roheisen liefern, nach der verschiedenen Güte desselben, 70, 75, 80 bis 85 Pfund Schmiedeeisen.

§. 251.

Im Zainfeuer (§. 240.) wird das Stabeisen blos gewärmt, und zu Zainen oder Zaineisen ausgeschmiedet, welche Arbeit ein Meister und ein Zuwärmer verrichten; diese müssen aus 100 bis 108 Pfund Stabeisen, 96 Pfund Zain- und Krauseisen liefern, und wöchentlich 24 bis 30 Waagen Stabeisen verarbeiten.

§. 252.

§. 252.

Das runde Stabeisen wird auf dem Rundhammer, der, so wie der Ambos, auf der Bahn eine halbcylindrische Renne hat, die beyde genau auf einander passen, von $\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll Dicke, geschmiedet, und während dem Schmieden beständig herumgedreht.

§. 253.

Um den Naglern und andern Handwerkern schmale Streifchen Eisen liefern zu können, ists auch sehr vortheilhaft, wenn man beym Eisenhammer zugleich die noch nicht sehr bekannte Eisenschneidmühle hat, welche aus zwey durchs Wasser in Bewegung gebrachten, über einander befindlichen, 5 Zoll dicken, und $1\frac{1}{2}$ Fuß im Durchschnitt haltenden, stählernen Walzen besteht, die auf ihrer Peripherie, der Länge nach 5 erhaben stehende, platte und glatt geschliffene Reiffe, und zwischen diesen abwechselnd 4 eben so breite Gruben haben, die von beyden Walzen genau auf einander passen. Die geglühte Zaine wird alsdann, um sie zu zerschneiden, oder vielmehr zu zerdrücken, vorne zwischen die in Bewegung gesezten Walzen gehalten, so kommt sie an der hintern Seite der Walze in lauter schmalen Streifchen wieder hervor, welche, durch den Druck der auf einander

passenden erhabenen Ränder beyder Walzen, wie mit einer Scheere zerschnitten aussehen. Diese Arbeit geht ungemein geschwind.

§. 254.

Zu Drath und dergleichen Sachen ist das gewöhnliche Stab- und Zaineisen noch nicht rein und zähe genug, man macht daher Osmund- oder Osemundeisen, welches auf die Art geschieht, daß man das Eisen, indem es von der Gans abschmilzt, beständig mit einer Stange umrührt und umdreht.

§. 255.

Gutes Eisen muß auf der Oberfläche glatt, nicht rissig, auf dem Bruche grau und faserricht, nicht zu hart, dagegen geschmeidig und kalt zu biegen, zähe und zu Drath zu ziehen, und elastisch seyn; doch ists selten, daß ein Eisen alle diese Eigenschaften zugleich besizt.

Von Eisenblechhammern.

§. 256.

Das Eisenblech, oder Schwarzblech, dessen Verfertigung unter die wichtigsten und vortheilhaftesten Eisenarbeiten gehört, erfordert jederzeit das beßte und geschmeidigste Eisen, welches auch im Feuer gut aushält

und

und nicht so leicht darin verbrennt. — Man verarbeitet dazu entweder Roh- oder Stabeisen.

§. 257.

Es giebt zwey Hauptarten solcher Bleche, nemlich Sturzbleche, und Faßbleche. Erstere bleiben immer unverzinnt, sind stärker und grösser und werden zu allerley Schlosserarbeit, zu Röhren, Pfannen, Harnischen und dergleichen verarbeitet, wohin auch die Salzpfannen-Bleche, die man in Boden- und Borden-Bleche abtheilt, gehören. — Zur Verfertigung der Sturzbleche muß man immer das beßte Eisen nehmen, daher man alle Abschnizel von denselben, so wie auch nur den mittlern, als den beßten, Theil der ganzen Luppe (§. 247.) dazu anwendet. — Die Faßbleche werden zum Theil schwarz, zum Theil verzinnt in Fässer gepackt.

§. 258.

Wird Stabeisen zu Sturzblechen verarbeitet, so werden die Stücken abgehauen, und von den Blechschmieden zu Blechstürzen gemacht, da sie dieselben dann uhrwällen (§. 265.) und gleichen, und diese Arbeit fortsezen, bis die Stürzen breit genug sind, daß sie, nachdem sie groß sind, in 4, 6, 8 bis 10 Stürzen aus einander gelegt, und der-

gestalt ausgebreitet werden können, bis ein jedes die verlangte Breite und Fertigkeit erreicht hat. — Allein zu dieser Arbeit gehören viele Kohlen und Zeit.

§. 259.

Besser ists, wenn man das Roheisen dazu, auf folgende Art, verarbeitet. Nachdem die Luppe zertheilt ist (§. 247.), muß der Hammerschmied, statt Stabeisen, so gleich die Blechstürzen, nach der verlangten Länge und dem Gewicht, und 4 bis 5 Zoll Breite, abschmieden, alsdann der Blechmeister dieselben zu uhrwällen und gleichen anfangen, wobey besonders darauf zu sehen ist, daß das Eisen beym Uhrwällen und Gleichen auf den beyden Seiten gut abgezogen wird, welches nachher beym Ausbreiten und Schmieden der Bleche nicht gut möglich ist.

§. 260.

Auch muß das Eisen bey der ganzen Blecharbeit immer zwischen weiß- und rothwarm seyn; ists zu weißwarm, so schweissen sich die Bleche leicht zusammen, und geben zu vielen Hammerschlag und andern Abgang. — Das Zusammenschweissen zu verhindern, pflegt man sie in dem Hahnbrey einzutauchen, welches ein dünner Brey von sehr fettem, rei-

nem

nem und feuerbeständigem Thon, oder von Stübbe und Wasser ist; lezteres ist am beßten.

§. 261.

Die Bahn des Blechhammers muß gerade, scharf und glatt seyn; welches zwar bequem arbeiten wollende Meister nicht so gerne sehen, als eine halbrunde, weil sie bey jener sehr aufmerksam und thätig seyn müssen, wenn nicht das Blech davon durchgehauen werden soll, dagegen können sie aber dadurch in 24 Stunden, bey gutem Wasser, 8 Centner Bleche liefern. — Auf einem Hammer, wo die Blechstäbe (§. 264.) besonders geschmiedet werden, kann man, besonders bey einer breiten Bahn, wöchentlich 20 Centner Bleche machen. — Am beßten ists, wenn man in einer Woche Blechstäbe, und in der andern Bleche schmiedet. — Der Abgang bey den Blechstäben ist mit Gewißheit auf $\frac{1}{4}$ zu bestimmen; und bey 112 Scheffeln weichen Kohlen können 7 Centner Bleche vollkommen ausgeschmiedet werden.

§. 262.

Gutes Sturzblech muß unter der Scheere nicht klirren; einen glatten Schnitt haben, und daher kalt beschnitten werden; muß sich, ohne zu brechen, oft hin und her biegen;

sich, ohne zu reissen, falzen und vertiefen; ohne auszuspringen, gut lochen lassen, und rein und bläulich aussehen. — Ausschuß giebts unter demselben nicht, weil man die Schilfern oder Schiefer nicht achtet.

§. 263.

Die Faßbleche (§. 257.) erfordern, da sie so oft durchs Feuer gehen, kein so gutes Eisen, wie die Sturzbleche, sondern man kann hierzu die Seitenstücke der Luppe, wenn das Eisen gut war, nehmen. Sie werden auf folgende Art verfertigt.

§. 264.

Zuerst werden die $1\frac{1}{4}$ Zoll dicken, viereckigen Blechstäbe aus dem Frischeisen geschmiedet, welches auch das Zähnen heißt. Man sezt in dieser Absicht auf einmal 6 bis 7 Frischstücke, wovon jedes etwan einen Centner wiegt, auf die Art in die Esse, daß zwey auf dem Boden unter der Form liegen, zwey neben der Form an der Rückenseite stehen, welche nach und nach mit warm werden, die übrigen 2 bis 3 Stücke aber werden gleich mit Wärmzangen eingehalten, jedes Stück in 2 Scherben gehauen, und aus jedem Scherben ein Stab geschmiedet. Wenn dann diese ausgeschmiedet sind, werden die

untern Stücke herausgenommen, zum Wärmen eingehalten (wobey zugleich die abgefallnen Brocken, der Hammerschlag und die Abschnizel mit aufgeworfen werden, welche nach und nach einschmelzen) und eben so zu Stäben verschmiedet. Ist alles zu Stäben verschmiedet, so wird der Schwahl oder das Schwahleisen, welches sich auf dem Boden der Esse gesezt hat, aufgebrochen, und mit Abfall, Hammerschlag und Abschnizeln zu einer neuen Luppe eingeschmolzen, in 4 Scheiben gehauen, und als Vorrath aufgehoben. — Diese Arbeit, welche 6 bis 7 Stunden dauert, verrichten die zwey Gleicher mit dem Lehrknecht unter dem 7 Centner schweren Breithammer.

§. 265.

Hierauf verrichten der Heerdschmied mit dem Uhrwäller und Kölbelaufheber das Uhrwällen, indem sie allemal 6 Stäbe auf einmal zum Wärmen einhalten, und damit fortfahren, bis alle Stäbe verarbeitet sind. Der Heerdschmied schmiedet in dieser Absicht die Kolben, $\frac{3}{4}$ Zoll dick und viereckig, 8 bis 9 Zoll lang, und $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Pfund schwer, von den Stäben ab, und hauet sie mit einem kleinen Sezeisen ab. Der Kölbelaufheber nimmt dieses Kölbchen unter dem Hammer

weg, und bringt das starke Ende desselben zum Wärmen wieder ins Feuer, da es alsdann der Uhrwäller, wenn es warm genug ist, wieder herausnimmt, und an dem einen Ende 2 bis 3 Zoll breit unter dem Hammer der Länge und Breite nach streckt; so wie der Uhrwäller den Hammer verläßt, so ist der Heerdschmied mit dem Stab zum Absezen schon wieder darunter, so daß kein Augenblick unbenuzt verloren geht, und so wird fortgefahren, bis die bestimmte Anzahl Stäbe zerhauen sind, wozu gewöhnlich ebenfalls 6 Stunden erforderlich sind. — Der Hammerschlag, nebst Schwahl und Abschnizeln wird dann ebenfalls zu einer Luppe zusammen geschmolzen, und in zwey Stücke gehauen, und als Vorrath aufgehoben.

§. 266.

Alsdann breiten die Gleicher mit dem Lehrknecht die geuhrwällten Kölbel auf dem andern Ende auch aus, biegen sie in der Mitte zusammen und machen sie zu Stürzen. Diese Arbeit heißt das Richtheißen, und dauert 3 bis $3\frac{1}{2}$ Stunden. Hernach wird das Feuer rein gemacht; die Stürzen werden parweise über einander gelegt, wieder abgewärmt, und unter dem Hammer zu 4 bis 5 Zoll Breite und 10 bis 11 Zoll Länge, aus-

ausgebreitet, welches das Ausgleichen heißt, und gewöhnlich 3 Stunden dauert, wobey zugleich der Lehrknecht die Stürzen sortirt, und in den Hahnbrey (§. 260.) eintaucht, sie zählt, und zangenweise (zu 50 Stürzen) zum Einhalten parat sezt.

§. 267.

Wenn dieses geschehen ist, so reinigt der Förderausgleicher und Lehrknecht das Feuer von Lösche und Schlacken, und legt die drey Wärmeisen (breite eiserne Schienen) ein, wovon das eine über der Form an der Feuermauer queer über, die andern beyden aber mit dem einen Ende über das queerliegende gelegt werden; worauf er alsdann vier Zangen Stürzen, welche 3 Doppelschock ausmachen, und auf einmal geschmiedet werden sollen, zum Wärmen packt. Hierauf macht er das Feuer zu, bepackt die Stürzen rings herum mit groben Kohlen, so daß der Wind hohl unten weggeht, und erwärmt sie also allmälig.

§. 268.

Der Blechmeister, mit allen seinen Leuten, nimmt alsdann den Uhrwällhammer aus dem Gerüst heraus, und legt dagegen den Breithammer ein. Wenn nun die Stürzen warm genug sind, so schmiedet der

Heerdschmied die erste Zange (§. 266. 267.); auf diesen folgt der Meister mit der zweyten, dann der Uhrwäller mit der dritten, und endlich der Heerdschmied mit der vierten Zange; so bald die vierte Zange zum erstenmal aus dem Feuer kommt, werden auch die Wärmeisen herausgenommen. Ein jeder Pack, welcher 100 (bisweilen auch 200) Bleche liefert, wird besonders in der Wärmzange wieder eingehalten, und wechselsweise verhammert, bis er die erforderliche Länge und Breite hat. Das Wärmen wird bey jedem Pack viermal wiederholt, und dauert mit dem Schmieden, wobey derselbe öfters umgewendet werden muß, $2\frac{1}{2}$ Stunden. — Es wird so eingerichtet, daß beständig einer von den vier Packen unter dem Hammer ist, in welchen man auch bisweilen die äussern Stürzen mit den innern verwechseln muß.

§. 269.

Nach dem Schmieden werden die Bleche, nachdem die Schrecke oder Risse am Rande, abgeschnitten sind, unter dem Hammer abgerichtet, um die Bleche glatt und eben zu machen, und die Falten herauszubringen, und endlich beschnitten. — Diese Faßbleche werden nun, wie schon oben (§. 257.) gesagt, entweder schwarz, oder verzinnt in Fässer gepackt und verkauft.

Von

Von Zinnblechhütten.

§. 270.

Zur Verzinnung des **Weißblechs**, welches vorzüglich von den Flaschnern oder Klempnern verarbeitet wird, muß man von Bley und Eisen reines Zinn nehmen, daher das Bergzinn, besonders das Englische oder Bancas-Zinn das beßte ist; das Malacca-Zinn giebt, ob es gleich rein ist, nur einen schlechten matten Spiegel. Um den Spiegel beym Weißblech zu verschönern, sezt man dem Centner Zinn, nachdem dasselbe weich oder hart ist, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Pfund Kupfer zu.

§. 271.

Zuerst wird das hierzu bestimmte Schwarzblech, oder Dünneisen, nach dem gewöhnlichen Zinnhausmas beschnitten, und alsdann, um demselben allen Schmuz zu benehmen, in Tonnen (deren jede meistens 6 Doppelschock oder Hüttenschock (à 120 Stück) hält) in die Beize gethan, welche gewöhnlich aus geschrotetem Rocken und heissem Wasser besteht, worin die Bleche 5 bis 6 Tage liegen bleiben, aber täglich umgewendet werden müssen, worauf sie dann von den Jungen einzeln auf jeder Seite auf der Reihebank mit feinem Sande, oder gepuchtem Schlackensande

sande, naß gescheuert, und in reinem Wasser abgespühlt werden.

§. 272.

Vor dem Verzinnen pflegen einige die Bleche mit Talg und Kienruß zu bestreichen. Das Zinn wird zuerst in einem besondern Läuterofen gereinigt, und abgeschäumt oder abgezogen, und dann im Verzinnungsofen geschmolzen, worin eine eiserne Pfanne, welche gegen 8 bis 10 Centner Zinn hält, und die in der Mitte durch ein Blech in 2 Abtheilungen, jede für 2 Arbeiter, getheilt ist, in einer runden Oefnung steht; unter derselben ist das Schürloch, und an den Seiten sind Zuglöcher. — Auf dem geschmolzenen Zinn muß beständig 3 bis 4 Zoll hoch geschmolzenes Talg stehen, so wol das Verzinnen zu befördern, als auch das Verkalken des Zinnes zu verhindern. — Ein jedes Blech wird zwey mal verzinnt, wovon das erste mal das Abbrennen heißt und vom Meister verrichtet wird.

§. 273.

Nachdem der erste Verzinner das Blech mit der Zange in die erste Abtheilung der Pfanne getaucht und wieder herausgezogen hat, und nur das überflüssige Zinn hat etwas ab:

abtröpfeln lassen, so übergiebt er es dem zweyten Verzinner, der es ebenfalls mit der Zange durch seine Abtheilung zieht, und dann auf den Rost, der nach der Pfanne geneigt und etwas erhöht ist, legt, damit alles überflüssige Zinn in die Pfanne läuft. — Das Zinn darf nicht heisser seyn, als daß es Papier zur Kohle brennt.

§. 274.

Hierauf werden die Tafeln genau durchgesehen, und diejenigen mit schwarzen noch unverzinnten Flecken, zurückgesezt, und nachgehends noch einmal durchgezogen; die guten hingegen in die Abwerfpfanne, unter welcher ein schwaches Kohlfeuer brennt, gesezt, in der Absicht, damit die Zapfen und Tropfen von Zinn, die auf dem Rost entstanden sind, aufweichen, und dann von den Schwarzwischerinen im Schwarzwischkasten mit Werk oder Hede aus einander gerieben werden können. — Ist das Feuer in der Abwerfpfanne zu stark, so erhält das Blech gelbe nicht wieder zu vertreibende Flecken.

§. 275.

Nach diesem kommen die Bleche zu dem Weißwischkasten, wo sie von den Weißwischerinen noch zweymal mit reiner trock-

ner

ner Kleye mit Hülfe eines weissen Lappens gewischt oder gescheuert werden. Man muß öfters frische Kleye nehmen und die alte wieder auswaschen, damit sie ganz rein, auch von Zinnkörnern frey, sey, welche sonst Risse in der Verzinnung machen würden.

§. 276.

Endlich werden sie, des Staubes wegen, nochmals überfahren, auf dem Klopfstock, vermittelst gegossener eiserner Hammer, gerichtet oder gleich gemacht, alsdann sortirt, gezählt, gewogen und eingepackt, nachdem sie gegen 40 mal durch die Hände gegangen sind. — Gutes Weißblech muß glatt, ohne Knoten seyn, und einen schönen Glanz oder Spiegel haben.

§. 277.

Die gewöhnlichsten Sorten von Weißblech sind:

1) Kreuz: oder Storblech oder X, die stärkste, wovon die Tafeln $12\frac{1}{4}$ Zoll lang, $9\frac{1}{4}$ Zoll breit sind, und davon ein Faß mit dem Fasse $2\frac{1}{4}$ Centner wiegt.

2) Foder: Förder: oder Federbleche oder F; die Tafeln von eben der Grösse, aber dünner; ein Faß wiegt $1\frac{3}{4}$ Centner.

3) Senk:

3) Senkler: oder Senkelblech, die leichtesten; ein Faß von 450 Blatt oder Tafeln wiegt $1\frac{1}{2}$ Centner, und eins von 600 Blatt 2 Centner.

4) Doppelblech, schwächer als Kreuzblech, und stärker als Senklerblech; ein Blatt ist $15\frac{1}{2}$ Zoll breit u. $11\frac{1}{2}$ Zoll lang.

5) Ausschuß oder A; Tafeln, welche beym Verzinnen nicht gerathen sind. Bey einer guten Arbeit muß höchstens nur das funfzehnte Faß Ausschuß seyn.

Vom Eisendrathzug.

§. 278.

Das Eisen, welches die schwarzen Drathzieher auf dem Drathzuge oder der Drathmühle, oder Drathrolle zu Drath ziehen, muß das geschmeidigste, und gar nicht spröde seyn, daher bedient man sich hierzu vorzüglich des Osemunds (§. 254.); ist es zu spröde, so muß man es zuvor gerben, das heißt, noch mehr ausglühen und ausschmieden. — Man zieht den Drath von Fingersdicke, zu den Drathseilen (§. 123.), bis zur Dicke von Clavierſaiten, von Rundeisen oder Krauseisen, und verfährt dabey auf folgende Art.

§. 279.

§. 279.

Der Drathzug zum Eisendrath ist eben so beschaffen, wie zum Messingdrath. Auf der Ziehbank wird die zuvor ausgeglühte und mit Talg oder Unschlitt beschmierte, und an einem Ende zugespizte Stange von Eisen (oder Messing) vermittelst der Zange durch ein trichterförmiges Loch des stählernen Zieheisens gezogen. Es stößt nemlich die im untern Stockwerk befindliche und durch ein Wasserrad in Bewegung gesezte Daumwelle einen Hebel oder Zieharm, der durch den Boden ins obere Stockwerk geht, und mit der Zange in Verbindung steht, zurück, wird aber, so bald der Daum den Hebel verläßt, durch eine Prellstange zurück geschoben. Die Zange ist in ihrem Nieth mit einer Schraube an einem Block, der auf der Ziehbank in Falzen läuft, befestigt, und öfnet sich jedesmal vor dem Zieheisen, packt den aus dem Loch hervorragenden Drath, schließt sich aber so gleich wieder, und zieht so den Drath gewöhnlich 8 bis 10 Zoll lang, wird alsdann durch die Prellstange wieder vorwärts geschoben, und packt ihn aufs neue. — Der eben durchgezogene Drath windet sich so gleich selbst durch ein anderes Zieheisen auf eine Scheibe oder Winde auf, deren Welle im untern Stockwerk einen, durch ein an der Daum-

welle

welle angebrachtes Kammrad, in Bewegung gesezten Trilling hat.

§. 280.

Um nun den Drath von der verlangten Dicke zu erhalten, wird er immer durch ein engeres Loch des Zieheisens gezogen, zuvor aber jedesmal ausgeglüht, damit er wieder geschmeidig wird, und damit die Arbeit desto schneller von statten geht, entweder mit Talg beschmiert, oder in die trichterförmige Oefnung des Zieheisens ein Stück Talg geklebt, durch welches er sich dann zieht.

§. 281.

Die Verfeinerung des Draths bis zur Dicke von Clavierſaiten überläßt man an den meisten Orten den Scheibenziehern, welche ihn alsdann durch noch engere Zieheisen auf Scheiben oder Trommeln ziehen, die in der Mitte eine eiserne oder messingene, runde Mutter haben, in der sie, vermittelst einer Kurbel auf der in dem Werktisch festsizenden eisernen runden Spindel herum gedreht werden. Am vortheilhaftesten würde es, wegen des geringern Ausschleiffens, seyn, wenn die Mutter viereckig, aus Messing gemacht würde.

§. 282.

Der fertige Drath wird, um ihn gegen den Rost zu schüzen, mit irgend einem Fett oder Oehl beschmiert, und in grössere oder kleinere Ringe oder Reiffen gewunden, in Fässer gepackt, und dem Gewicht nach verkauft. Die feinen Eisendrathsorten, besonders die Claviersaiten, werden auf hölzerne Rollen, vermittelst eines grossen Schwungrades, welches einem Spuhlrade nicht unähnlich ist, gewickelt. — Guter Eisendrath muß nicht brüchig, oder rissig, oder schiefrig, oder rostig, sondern glatt und von gleicher Dicke seyn. — Nach seiner verschiedenen Dicke wird er in mehrere Nummern abgetheilt, deren man auf manchen Drathzieherеyen einige 20 zählt.

Von Stahlhütten.

§. 283.

Der Stahl, welcher sich vorzüglich durch einen grössern Grad von Feinheit, Dichtigkeit, Schwere, Härte, Elasticität, Biegsamkeit und Zähigkeit vom Eisen unterscheidet, wird in den Stahlhütten entweder durchs Ausschmelzen aus besondern stahlartigen Erzen, vornemlich dem Blutstein (§. 16. S. 20.) und Pflinz (§. 16. S. 12.), oder aus Stab-

eisen

eisen, so wol durchs Schmelzen, als durch die Cämentation erhalten.

§. 284.

Das Ausschmelzen des Stahls aus seinen Erzen geschieht in einem Hohenofen, welchen man gehörig abwärmt (§. 217.), und dessen Tümpel (§. 217.) vollkommen zirkelrund, im Durchmesser nur 2 Fuß weit, vorne ganz zugemauert und mit einem Stich versehen seyn muß. — Mit dem Aufgeben (§. 220.) verfährt man eben so, wie beym Eisen, nur muß man den Ofen recht heiß gehen, und auf das Metall nicht zu viele Schlacken kommen lassen. — Wenn der Tümpel voll Eisen ist, so sticht man denselben, und läßt das Stahleisen in einen viereckigen Heerd von feinem Sande lauffen, so daß man Stücken, oder Stahlkuchen, erhält, die nur 2 Finger dick sind, und nach und nach 6 bis 8 mal, und zulezt alle auf einmal, abgelöscht werden. — Auf diese Art fährt man mit dem Schmelzen immer fort, und läßt so den Ofen 12 oder mehr Wochen gehen.

§. 285.

Die Verwandlung der Stahlkuchen in Stahl, oder das Stahlbrennen, geschieht im Stahlfeuer, welches kleiner ist, als das

Eisenhammerfeuer (§. 240.). Die dazu gehörigen Bälge sind nur 6 Fuß lang, und der Hammer nur 2 bis $2\frac{1}{2}$ Centner schwer.

§. 286.

Ein Centner Stahlkuchen wird in der Esse, mit harten Kohlen, während öfterem Umrühren mit einem Rengel oder Spies, und fleissigem Ablassen des Lechs, in Zeit von $2\frac{1}{2}$ bis 3 Stunden bis zur Gare geschmolzen, da man alsdann die dadurch erhaltene Luppe, oder das Geschrei, losbricht, aus dem Feuer nimmt, unter dem Hammer zusammendrückt, in Stücken zerhauet, diese Stücken in feinem und reinem Sande umwendet, abwärmt, reckt und schmiedet, so daß der Stahl recht rein, fein und durchgearbeitet wird. — Hierauf reckt und schmiedet man die so geschweißten Stücken zu viereckigen, $\frac{3}{4}$ Zoll dicken Stäben, wovon man einen jeden so gleich in kaltem Brunnenwasser ablöscht und härtet, wozu man zusammen noch $2\frac{1}{2}$ bis 3 Stunden braucht.

§. 287.

Die Stäbe von rohem Stahl müssen sehr genau nach ihrer Güte, die bey einerley Geschrei öfters sehr verschieden ist, sortirt werden. — Das Feuer geht bey einem solchen Hammer auf die zweyte und dritte

Hand

Hand (§. 249.), und man erhält auf diese Art aus einem Centner Stahleisen gewöhnlich 60 bis 66 Pfund rohen Stahl.

§. 288.

Fließt das Stahleisen beym Einschmelzen nicht dünne genug, so sezt man etwas Büchenasche, die bisweilen mit Vitriol oder Alaun vermischt ist, hinzu; ist es hingegen zu dünnflüssig, so sezt man etwas Lech zu. — Um es besser in den Fluß, und zur Gare zu bringen, sezt man auch wol $\frac{1}{2}$ bis 1 Pfund rohes oder altes Eisen zu.

§. 289.

Diesen rohen Stahl (§. 287.) muß man nun, um ihn zu verfeinern und zu härten, gerben, würben oder raffiniren, welches auf die Art geschieht, daß man den $\frac{3}{4}$ Zoll dicken Stab zu messerrückendicken Schienen schmiedet, diese zusammenbiegt, schweißt und reckt, und diese Arbeit 2, auch 3 mal wiederholt, und die Stäbe das leztemal in kaltem Brunnenwasser ablöscht. — Oder man schweißt vier Stäbe zusammen in eine Masse, welche man alsdann glühet, streckt und in kleinere Stücken zertheilt, und zu Stäben ausschmiedet, die man ebenfalls in kaltem Brunnenwasser ablöscht, wodurch man sehr harten Stahl erhält. Um aber weichen Stahl

zu erhalten, schmiedet man 8 Stäbe zusammen, und behandelt diese, wie im vorigen Fall, nur muß man die davon geschmiedeten Stäbe noch einmal eben so behandeln.

§. 290.

Beym einfachen Raffiniren verliert man von 100 Pfund 16 Pfund, beym doppelten aber 30 Pfund; und man bekömmt überhaupt aus 100 Pfund Stahleisen nur 60 Pfund Stahl.

§. 291.

Aus geschmiedetem Eisen (§. 283.) erhält man den Stahl entweder auf die Art, daß man harte, zähe und sehr geschmeidige geschmiedete Eisenstäbe einige Stunden lang in geflossenes Eisen, oder in dünnfliessende Eisenschlacke stellt; oder daß man das geschmiedete Eisen mit Glasgalle, oder kalcinirtem Borax, oder schwarzem Fluß schmelzt, und es eine Zeit lang im Fluß hält.

§. 292.

Mit der Erhaltung des Stahls durch Cämentation (§. 283) verfährt man auf folgende Art. Man streuet von einem, aus einem Theil Stübbe und einem halben Theil Büchenasche, oder einem Theil Stübbe und einem halben Theil Horn, oder Knochen, oder Leder, oder Ruß, oder Hare, oder Harz, ver-

fer-

fertigten Cäment, wozu man in jedem Fall etwas Kochsalz oder Salmiak zusezt, in einen Heerd oder Ofen, oder in ein Gefäß einige Zolle hoch, und sezt darein dünne, von gutem, geschmeidigem Eisen, geschmiedete Stäbe aufrecht, $1\frac{1}{2}$ Zolle weit von einander; die leeren Pläze zwischen denselben füllt man mit Cäment aus, so wie man sie auch ganz damit bedeckt. Alsdann giebt man diesem Cäment ein 6 und mehr Stunden langes, aber mässiges, Feuer, so daß es nur stark glühet, wobey man das Einfallen der Kohlen verhüten muß. Hierauf nimmt man die Stäbe aus dem Cäment, und löscht sie in kaltem Wasser ab.

§. 293.

Man kann aber auch auf die Art Stahl erhalten, wenn man die Eisenstäbe mit einer Lauge aus Ruß, Kochsalz und Asche, bestreicht, und sie dann gut ausglüht, welches man aber 4, 5 bis 6 mal wiederholen muß; oder wenn man Eisenstäbe gut glühet, dieselben mit Kochsalz bestreut und das Salz im Feuer verbrennen läßt, welches man aber ebenfalls mehrere mal wiederholt, und dann das Eisen in nassem Miste ablöscht. — Der durchs Cämentiren zubereitete Stahl ist selten so gut, als der, den man durchs Schmelzen, Schweissen, und Schmieden erhält.

§. 294.

Ueber die verschiedenen in dieser Abtheilung beschriebenen Theile einer vollständigen Eisenhütte findet man ausführlichere Nachrichten vorzüglich in folgenden Schriften:

Emanuelis Swedenborgii regnum subterraneum sive minerale de Ferro. Dresd. et Lipſ. 1734. fol. c. figg.

Joh. Gottsch. Wallerius (fälschlich Wallers) Anfangsgründe der Metallurgie; a. d. Latein. übers. Leipz. 1770. 8. — S. 267-300. und S. 388-406.

Frh. v. Hofmanns Abhandlung über die Eisenhütten. Hof 1783. 1785. 4. 2 Thle; m. Kpfrn.

Franz Ludw. Cancrinus erste Gründe der Berg- und Salzwerkskunde. IXr Thl, Iste Abtheil. Frkft. 1784. 8. mit vielen Kpfrn. (oder Ir Thl seiner gründl. Anleit. zur Schmelzkunst und Metallurgie). S 65-71. u. S. 371-432.

Engelh. Herwigs Beschreibung des in Schmalkalden übl. Eisenschmelzens und Schmiedens, nebst Anleitung zum Stahlmachen, und einer Nachricht über die Blecharbeit im Hennebergischen; 2te verm. Aufl. Biedenkopf, 1780. 8. mit 1 Holzschnitt.

Gabr. Jars metallurg. Reisen; a. d. Franz. mit Anmerk. übers. von C. Abr. Gerhard. Ir Bd. Berl. 1777. 8. S. 1-48. IIr Bd. S. 607-744.

---

2. Abtheilung.

Von Kupferhütten *)

§. 295.

Eine Kupferhütte besteht aus denjenigen Gebäuden und Vorrichtungen, in welchen man die verschiedenen Kupfererze zu gute macht, oder das reine Metall aus denselben zu gewinnen sich bemüht. Sehr vortheilhaft ists, wenn man auch gleich einen Kupferhammer dabey hat.

§. 296.

Die Kupfererze werden zuerst mit dem Hammer gröblich zerseзt, oder in kleinere Stücken geschlagen, und nur selten gepucht.

§. 297.

Blos diejenigen Kupfererze (§. 16. S. 21.), welche viel Schwefel und Arsenik bey sich führen, wie das Lasurerz, das Weißkupfererz,

*) Da unten (beym Harze) mehrmals Gelegenheit ist, von Kupferhütten zu reden, und die Kupfererze, nach der verschiedenen Beimischung anderer Metalle, auch eine ganz verschiedene Behandlung im Feuer verlangen, so werde ich hier in dieser Abtheilung nur ganz kurz im Allgemeinen davon handeln.

erz, der Kupferkies, und die Kupferschiefer (§. 16. S. 12.) müssen geröstet werden, wobey die leztern auf eine besondre, die drey erstern hingegen auf einerley Art behandelt werden. — Bey dem gediegenen Kupfer (§. 183. 1).), und bey den Kupferkalken (§. 183. 5).) ist die Röstung unnüz.

§. 298.

Die Kupfererze werden entweder auf freien Röststätten, oder in Röstöfen geröstet; lezteres entweder als Erz, oder als Schlieg. In jedem Falle verlangen sie ein stärkeres Feuer, als die Silbererze; die strengflüssigen, und sehr schweflichten, und arsenikalischen ein stärkeres, als die leichtflüssigen, und weniger schweflichten und arsenikalischen. — Die Kupfererze bekommen entweder nur ein, oder mehrere Feuer, oder sie werden nur ein oder mehrere mal geröstet.

§. 299.

Von den Kupferschiefern macht man in dieser Absicht einen Rösthauffen, von 30, 40, 50 bis 100 und mehr Fuder Schiefern, von 30, 40 und mehr Fuß im Durchmesser, und 5, 6 bis 10 Fuß Höhe, auf einen Kranz von Wellen. Ein solcher Rösthauffen brennt, nachdem er klein oder groß ist, und

der

der Schiefer wenig oder viel Schwefel hält, 2 bis 6 und mehr Wochen. — Hält der Schiefer nicht viel Schwefel, so muß man, damit der Rösthauffen gut brennt, die ganze Röststätte einen Fuß hoch mit Wellen ganz dicht belegen. — Ist der Schiefer nicht zu thonartig, und zu strengflüssig, so ists nicht sehr vortheilhaft, ihn zu rösten, wodurch freylich Kohlen- und Zeitaufwand beym Schmelzen vergrössert wird.

§. 300.

Bey sehr schwefelhaltigen Kupfererzen fängt man den Schwefel auf, indem man oben in den Rösthauffen mehrere runde oder ovale Löcher sticht, in welchen sich der rohe oder ungeläuterte Schwefel sammlet, der alsdann von Zeit zu Zeit mit eisernen Schöpfkellen herausgeschöpft, und auf den Schwefelhütten in Kesseln geläutert wird, wo man als Bodensaz den grauen oder Roßschwefel, und aus diesem durch die Destillation den gemeinen oder Kramerschwefel erhält. — Der Tropf- oder Jungfernschwefel, der reinste und klarste, sezt sich als Zapfen an den Seiten der Rösthauffen an.

§. 301.

§. 301.

Sehr vitriolische Kupfererze werden nach dem Rösten ausgelaugt, um daraus den blauen oder Kupfervitriol zu gewinnen. — Hiervon (so wie von §. 300.) kommt unten bey Goslar mehr vor.

§. 302.

Die Gewinnung des Kupfers aus seinen verschiedenen Erzen geschieht entweder auf dem nassen oder trocknen Wege, nemlich ersteres durch die Vitriolification, und letzteres durchs Schmelzen.

§. 303.

Die Vitriolification oder Auslaugung des Kupfers findet blos bey den vitriolischen Kupfererzen (§. 301.), nemlich beym Kupferkies, statt, und zwar nachdem sie geröstet sind, indem man warmes Wasser über dieselben gießt, damit dieses die Kupfertheile nebst dem Vitriol herauszieht. — Der Niederschlag oder die eigentliche Erhaltung des Kupfers aus dieser Auflösung wird auf die Art bewürkt, daß man Stücken von geschmiedetem Eisen, z. B. Blech ꝛc. herein wirft, an welches sich das Kupfer sezt, welches man dann abschabt, und, da es noch mit etwas Eisen vermischt ist, mit Zuschlägen, schmelzt.

§. 304.

§. 304.

Gerade dieselbe Auslaugung der Kupfererze trift man auch in der Natur selbst, in den so genannten Cämentquellen an, wodurch man das Cämentkupfer erhält, indem man diese vitriolische Kupferauflösung theils in verschiedenen durch Kunst gemachten Kammern und Hölen, theils in hölzernen Kanälen, Cämentgerinnen, sammlet, worein man dann zum Niederschlagen des Kupfers ebenfalls allerley, so wol altes, als neues, Eisen, z. B. die abgebrochenen Bergbohrer ꝛc. legt.

§. 305.

Beym Schmelzen der Kupfererze sind folgende Arbeiten zu bemerken: 1) die Roharbeit oder das Rohschmelzen; 2) die Röstung des Rohsteins; 3) das Schmelzen auf Schwarzkupfer; 4) das Seigern; 5) das Darren, und 6) das Garmachen.

§. 306.

Das Rohschmelzen geschieht gewöhnlich in Krummöfen, oder besser in Stichöfen; diese haben eine Brille mit zwey Augen und zwey Vorheerden, welche wechselsweise gestochen werden, daher sie auch Brillenöfen heissen.

§. 307.

In diese gehörig zugemachten und abgewärmten Oefen werden nun die Kupfererze, mit Schlacken vom Schwarzkupferschmelzen, oder mit glasartigen Steinen (§. 198.), oder mit Eisensteinen, oder Ofenbruch, nach der verschiedenen Beschaffenheit der Erze, beschickt, gestürzt, und das Gebläse angehängt. So bald (beym Brillofen) eine Brille voll Metall ist, so sticht man ab, und läßt das Metall nun in die andere Brille lauffen.

§. 308.

Das Product, welches man durch dieses Schmelzen erhält, heißt Kupferstein oder Rohstein, und ist eine Mischung aus Schwefel, Eisen, Kupfer und öfters noch andern Metallen, welche zugleich in den Erzen waren. — Bey diesem Schmelzen hat man vorzüglich darauf zu sehen, daß der Fluß heftig und dünne ist (daher das Feuer schleunig und heftig seyn muß), und daß man die Schlacken öfters abzieht. — Die Absicht dieses Schmelzens ist (§. 188.) vorzüglich, die steinigten Theile der Erze, zugleich mit dem Eisen in denselben, zu verschlacken, einen Theil des Schwefels zu verjagen, und die Kupfertheile zu verengen.

§. 309.

§. 309.

Da der Rohstein noch mit vielem Schwefel und Arsenik vermischt ist, so muß derselbe, nachdem er zuvor in kleinere Stücken zerschlagen ist, geröstet werden, welches entweder auf Röststätten oder in Röstöfen, und mit 3 bis 8 Feuern geschieht.

§. 310.

Der geröstete Rohstein, der jezt meistens von Schwefel und Arsenik befreit, und das Eisen darin verkalkt ist, wird alsdann, mit Schlacke oder dergleichen beschickt, zum zweytenmal geschmolzen, welches das Röstschmelzen, oder Durchstechen auf Schwarzkupfer heißt, und ebenfalls in den erstern Oefen geschieht. Man erhält durch dieses Schmelzen das Schwarzkupfer oder Röstkupfer, und den Spurstein oder das Kupferlech. Der Spurstein befindet sich über dem Schwarzkupfer und unter den Schlacken; und diesen röstet man mit andern Rohsteinen, und behandelt ihn eben so.

§. 311.

Das Schwarzkupfer aber kommt nun, wenn es ziemlich rein von andern Metallen ist, zum Garmachen; da man es hingegen, wenn es mit mehr Bley, Silber und Gold

ver-

vermischt ist, zuerst frischen, seigern, darren und zulezt garmachen muß.

§. 312.

Um das Schwarzkupfer zu frischen, sezt man ihm eine proportionirte Menge Bley und Glätte zu, und schmelzt es in einem Frischofen. Ist diese Beschickung zusammengeschmolzen, so sticht man die in den Vorheerd gelauffene Masse in die runden eisernen, mit Leim ausgeschmierten, Frischpfannen ab, wodurch man die runden, ungefähr einen Zoll dicken, und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß im Durchmesser haltenden Seigerstücke oder Frischstücke erhält.

§. 313.

Die Scheidung des mit Bley und Gold vermischten Silbers vom Kupfer geschieht durchs Saigern, Seigern auf dem Seigerofen oder Seigerheerd, indem man auf demselben 8 bis 10 Seigerstücke auf ihrer Peripherie aufgerichtet in einer Entfernung von 6 bis 8 Zoll von einander auf die mit nassem Leim beschmierten eisernen Seigerscharten, welche beyde nach der Mitte zu abschüssig sind, und zwischen sich eine Gasse lassen, stellt, alsdann dieselben durch die eisernen Seigerwände einschließt, sie überall

mit

mit Kohlen 8 Zoll hoch bedeckt, auch den zwischen ihnen gelassenen Zwischenraum nebst der Gasse eben so beschüttet, und alsdann die Kohlen anzündet. — Dies Feuer verursacht, daß das Werk (d. i. die Mischung von Bley und Silber) herausströpfelt, oder seigert, und sich in dem vor dem Heerde befindlichen Tiegel sammlet; hingegen das Kupfer bleibt unversehrt übrig.

§. 314.

Die Seigerstücke werden durch das herausgeseigerte Werk ganz löcherig und porös, und heissen nun Kienstöcke oder Kupferbauzen. Da sie aber doch noch nicht ganz rein von Werk sind, so kommen sie in dieser Absicht, vor dem Garmachen, erst noch in den Darrofen, in eine noch stärkere Hize, da sich denn die Werke und Schlacken, unter dem Namen Darrkräz, in der Darrgasse sammlen, die man alsdann mit Glätthaken abzieht, mit Wasser begießt, und zum Kräzgutmachen aufhebt. Das genug gedarrte Kupfer, oder die Darrlinge, werden durch Hülfe langer Brecheisen und der Glätthaken aus dem Ofen losgebrochen, und in einem grossen Löschtrog abgelöscht, und, nachdem sie getrocknet sind, mit einem Pickhammer auf Bänken von der noch anhängenden Un-

art, den Pickschiefern, rein und sauber gepickt.

§. 315.

Die lezte Arbeit bey der Zugutmachung der Kupfererze ist das Garmachen, welches entweder auf einem Garheerd, oder in einem Verblas- oder Spleisofen geschieht; auf beyde Arten werden so wol die Darrlinge, als auch die Schwarzkupfer (§. 311.) gar gemacht.

§. 316.

Der Verblas- oder Spleisofen ist dem Treibofen ähnlich, nur daß an einer Seite ein Windofen liegt, welcher mit kurzem Holz gefeuert wird; vor ihm liegen zwey Stichheerde. Auf den Heerd desselben werden die Darrlinge oder Schwarzkupfer gesezt, das Gebläse angehängt, welches aber im Anfange langsam gehen muß, bis das Kupfer eingeschmolzen ist. Die sich darüber sezende Schlacke muß man auf der Schlackentrift fleissig abziehen.

§. 317.

Mit diesem Schmelzen und Schlackenabziehen fährt man 12 bis 24 Stunden fort, bis die Anfangs schwarz gewesene Schlacke anfängt ziegelroth zu werden, und bis man an den Garspähnen, die man mit einem rei-

reinen und trocknen Meissel aus dem fliessenden Kupfer als Probe holt und ablöscht, die Gare des Kupfers bemerkt, wenn sie nemlich auswendig braunroth, glatt, dünne und löcherig, gleichsam wie gestrickt, im Bruche aber ziegelroth, und leicht zu zerbrechen sind. Alsdann sticht man das Kupfer in die, zuvor abgewärmten und von Kohlen wieder gereinigten, Heerde ab. Hierauf hängt man das Gebläse ab, zieht die Schlacke vom abgestochenen Kupfer ab, besprengt es, wenn es eine Kruste bekommen hat, mit Wasser, und reißt es alsdann Scheibenweise als Scheiben oder Rosetten aus den Heerden ab. Diese Scheiben wirft man, um sie abzukühlen, in den Löschtrog, doch so, daß die obere schlichte Seite zuerst ins Wasser kommt. Der im Heerde übrig bleibende Klump Kupfer heißt der König.

§. 318.

Um das Kupfer auf einem Garheerde gar zu machen, werden die Kienstöcke oder Schwarzkupfer auf den zuvor abgewärmten Heerd auf Kohlen gesezt, und ganz damit bedeckt. Das Gebläse läßt man, bis die Kupfer eingeschmolzen sind, langsam, alsdann aber stark gehen. Die Schlacken zieht man fleissig ab, und nimmt, wenn die Ku-

pfer zu garen anfangen, mit dem Gareisen eine Probe, oder einen Garspahn, der eben so beschaffen seyn muß, wie im vorigen Fall (§. 317.). Sind sie gar, so hängt man das Gebläse ab, räumt die Kohlen vom Heerde, zieht die Schlakken ab, und läßt das Kupfer, welches man abgelassen und mit warmer Stübbe bedeckt hat, im Heerde etwas erkalten, reinigt es von der Stübbe und Schlacke, und verfährt dann eben so mit dem Losheben, wie vorhin (§. 317.).

§. 319.

Gutes Garkupfer muß aus sehr dünnen, oben und im Bruche recht rothen, und auf der obern Seite genarbten Scheiben bestehen.

Von Kupferhammern.

§. 320.

Auf dem Kupferhammer, der zur Umtreibung der Hammerwelle und des Gebläses am Wasser liegen, und wegen des starken Hämmerns stark gebaut seyn muß, werden die Scheiben des Garkupfers, so wie auch allerley altes Kupfer und Abfall, auf einem Heerde, welcher einer Schmiedeesse gleicht, vor gedoppeltem Gebläse geschmolzen, von Schlacken gereinigt, mit dem eisernen Schmelzlöffel in allerley eiserne Formen, oder

oder Eingüsse, zu derben Stücken, Hartstücken oder Barren, gegossen, mit dem Schroteisen unter schweren Hammern zertheilt oder zerschrotet, und diese Stücken zu Tafeln, Drath, Kesseln und andern Geschirren verschmiedet.

§. 321.

Um Kessel und dergleichen zu schlagen, wird das Kupfer, oder ein Schrot, während öfterem Ausglühen, zu Tafeln geschmiedet, welches das Abbreiten oder Abpochen heißt. Die Tafeln werden mit der Schrotscheere zu runden Stücken, oder Scheiben, geschrotet; diese Scheiben jede einzeln unter den Breithammer gebracht, welches das Abziehen heißt, so daß der Hammer am Rande gleichsam im Kreise herum schlägt, damit sie hier dünner ausgestreckt werden, und in der Mitte dicker bleiben. Dieser Schalen werden alsdann 2 oder 4 auf einander zugleich gehämmert, und dann 16, 20 und bisweilen noch mehr auf die Art mit einander verbunden, daß die äussere, die dicker und grösser seyn muß, mit ihrem Rande über alle andere, so wol die Klammern, als die Schlagscheiben (auf welche leztere der Hammer schlägt), umgebogen oder gefalzt wird, so daß dadurch alle Schalen, oder

das Gespann, fest unter einander verbunden sind.

§. 322.

Das Gespann wird hierauf ausgeglüht, und zum Austiefen unter den Tiefhammer gebracht, und unter diesem erst in der Mitte geschlagen, und dann in einer Schneckenlinie herumgedreht. — Wenn alsdann dasselbe seine erforderliche Grösse und Tiefe hat, wird der Falz mit einer grossen Scheere, deren einer Schenkel in einem Kloz befestigt ist, abgeschnitten, und die Kessel aus einander genommen. — Die weitere Ausarbeitung der Kessel geschieht von den Kupferschmieden.

Vom Kupferdrathziehen.

§. 323.

Der Kupferdrath wird eben so gezogen, wie der Eisendrath (§. 278.), und eben so wol, während dem Ziehen, öfters ausgeglüht, um ihn geschmeidig zu machen.

Vom Messingbrennen.

§. 324.

Sehr vortheilhaft ists, wenn man selbst auf den Kupferhütten, oder doch in der Nähe der-

derselben, Messing brennt, und denselben sogleich zu allerley Blechen, Drath, Kesseln und dergleichen verarbeitet. Da aber unten bey Goslar Gelegenheit ist, diese Messingfabrik zu beschreiben, so verspahre ich die ganze Beschreibung derselben bis dahin.

§. 325.

Ausführlichere Nachrichten über die Zugutmachung der Kupfererze, und die verschiedene Bearbeitung des Kupfers findet man in:

Em. Swedenborgii regnum subterraneum sive minerale de Cupro et Orichalco. Dresd. et Lipsi. 1734. fol. cum figg.

Chr. Andr. Schlüters gründlicher Bericht von Hütte-Werken. Braunschweig 1738. Fol. mit vielen Kupfern.

Franz Ludw. Cancrinus practische Abhandlung von der Zubereitung und Zugutmachung der Kupfererze. Frankf. 1766. 8.

Wallerius Anfangsgründe der Metallurgie. S. 300-333. und 362-375.

Cancrinus Berg- u. Salzwerkskunde. IXr Thl, Iste Abtheil. (oder Ir Theil der Metallurgie). S. 56-60. und 241-322.

3. Abtheilung.

Von Zugutmachung der Bleyerze.

§. 326.

Die Bleyerze (§. 16. S. 22.) werden entweder als Stufferze trocken, oder als Waſcherze naß verpucht, und im leztern Fall gewaſchen (§. 135. 138. 139.). Der davon gefallne Schlieg wurde auf dem Harze ſonſt in Brennöfen (§. 184.) geröſtet. Das Röſten iſt blos bey den ſehr ſchwefligen und arſenikaliſchen Erzen nöthig, dagegen bey den Bleykalken, der Bleyerde und dem Bleyſpate (§. 16. S. 22.) ganz unnöthig. — Röſtet man die Bleyerze vor dem Puchen und Schmelzen, ſo geſchieht es auf freyen Röſtſtärten.

§. 327.

Die Bleyerze ſind entweder einfach und rein, oder ſie ſind mit Silber oder Kupfer, oder mit beyden zugleich vererzt. In dieſer Abtheilung ſoll blos das Ausſchmelzen der einfachen und reinen Bleyerze beſchrieben, da die zuſammengeſezten Bleyerze auf eben die Art wie die Silbererze ausgeſchmolzen werden.

§. 328.

§. 328.

Die Bleyerze dürfen, da das Bley zu den leichtflüssigen Metallen gehört, kein zu starkes Feuer bekommen, weil sich sonst das Bley verschlacken, oder verkalken würde.

§. 329.

Das Schmelzen dieser Bleyerze und der Bleykalke geschieht in einem Hohenofen, in welchem man die Form 6 Zoll hoch legt, den Ofen zumacht und abwärmt. Alsdann stürzt man die Schicht aus rohen oder gerösteten Erzen und Schliegen, welchen man, wenn sie mit Schwefel und Arsenik vermischt und kiesartig sind, Eisenschlacke oder Eisenstein zuschlägt, in den Ofen, und hängt das Gebläse an, welches aber im Anfange ganz langsam gehen muß. Wenn der Ofen etwas niedergegangen ist, so giebt man ein Füllfaß voll Kohlen auf, und sezt darauf 2 Tröge voll flüssiger Schlacken, dies sezt man so lange fort, bis der Ofen im Gange ist, und sich eine Nase ansezt.

§. 330.

Hierauf läßt man das Gebläse etwas stärker gehen, füllt, so oft als es nöthig ist, nach, und zieht die Schlacken fleissig ab. Wenn der Tiegel im Vorheerde voll flüssigen Metalls ist, so

sticht man dasselbe in den Stichheerd. Das reine Bley füllt oder kellet man, nachdem man die Bleyasche abgezogen, und es etwas hat erkalten lassen, in die eisernen Bleypfannen, da man dann das Blockbley erhält, welches nun Kaufmannsgut ist.

§. 331.

Den beym Bleyerzschmelzen etwan erhaltenen Bleystein röstet man mit 2 oder 3 Feuern, und sticht ihn hierauf mit Eisenschlacken oder Eisensteinen durch, und kellet ihn dann aus. Sind sie noch zu spröde, so seigert (§. 313.) man sie auch.

§. 332.

Die bey dieser Arbeit fallenden Ofenbrüche muß man puchen und waschen, und die Kräze oder Bleypauzen vom Abziehen (§. 330.) des ausgeschmolzenen Bleyes zugleich, doch ohne weitere Zuschläge, mit verschmelzen oder auspauschen.

§. 333.

Vom Ausschmelzen der Bleyerze sind weiter nachzulesen:

Schlüters Bericht von Hütte-Werken.

Wallerius Anfangsgr. d. Metallurg. S. 333-38.

Cancrinus Berg- u. Salzwerksk. IXr Thl, Iste Abth. (od. Ir Thl d. Metall.) S. 62-65. u. 366-71.

4. Abtheilung.

Von Silberhütten.

§. 334.

Auf den Silberhütten werden nicht nur die eigentlichen Silbererze, nebst dem gediegenen Silber (§. 16. S. 19. 20.), sondern auch die silberhaltigen Bleyerze (§.327.) und Kupfererze (§. 313.) ausgeschmolzen.

§. 335.

Zuerst werden alle diese Erze aufs genaueste geschieden oder sortirt, wobey man besonders darauf sieht, daß die Stufferze und Wascherze von einander geschieden werden.

§. 336.

Hierauf werden so wol die reinen Silbererze, als auch die silberhaltigen Bleyerze gepucht und gewaschen. Die reichern Silbererze, wie z. B. das Weisgüldenerz (§. 16. S. 20.), müssen trocken gepucht, und nicht gewaschen werden, weil sonst leicht etwas verloren gehen könnte; die ärmern Silbererze hingegen sowol, wie die kies- und eisenartigen, können ohne Puchen und Waschen, durch den bloßen Fluß von den beygemischten fremden Theilen geschieden werden.

§. 337.

§. 337.

Die Erhaltung des reinen Silbers aus seinen verschiedenen Minern geschieht entweder auf dem nassen oder trocknen Wege; das erstere durch die Amalgamation mit Queckſilber, aber blos bey gediegenem Silber, auf folgende Art.

§. 338.

Das zart zerriebene oder zerstossene, und gewaschene, und so viel als möglich vom Gestein geschiedene Erz, wird auf der eisernen Quickmühle, mit hinlänglichem Queckſilber und reinem Wasser, so lange gemahlen, bis es zu einem weichen Schlamm oder Amalgama wird. Dieses Amalgama wird durch ein Leder gedrückt, und der Ueberrest in einer Retorte übergetrieben, da denn das Queckſilber hinüber geht, und das Silber auf dem Boden der Retorte zurückbleibt. — Dieser Amalgamation bedient man sich im spanischen Amerika, und zu Kongsberg in Norwegen.

§. 339.

Auf dem trocknen Wege, oder durchs Schmelzen, erhält man die Silber auf verschiedene Art, je nachdem die Erze verschieden sind.

§. 340.

§. 340.

Die einfachen und reichen, auch die armen kiesartigen Silbererze werden entweder als Schlieg, oder als geröstetes Erz, mit mehr oder weniger Schlacken, besonders Bleyschlacken, nachdem sie streng- oder leichtflüssig sind, und wenn sie sehr schwefelig und arsenikalisch sind, mit etwas Eisenstein und Eisenschlacke, u. s. w. beschickt, in einem hohen Ofen durchgestochen, wobey eben so verfahren wird, wie beym Bley (§. 329.). — Ist der Tiegel im Vorheerde voll flüssigen Metalls, so sticht man dasselbe in den Stichheerd über.

§. 341.

Die durch dieses Schmelzen erhaltenen Produkte sind: 1) Stein, oder Silberstein, oder Rohstein, oder Bleystein (§. 331.), welchen man scheibenweise aus dem Stichheerde abhebt, und welcher noch mit Schwefel vermischt ist; 2) Werke oder Hartwerke, welche man in eiserne Pfannen kellet; und 3) Schlacken, welche man wieder als Zuschläge gebraucht. — Werke erhält man blos alsdann, wenn die Erze sehr bleyisch sind.

§. 342.

Man verrichtet dieses Schmelzen nicht nur auf Hohenöfen, sondern auch auf Krummöfen,

öfen, und halben hohen Oefen; doch sind die ersteren immer die vortheilhaftesten.

§. 343.

Den schwefel- und arsenikhaltigen Stein (§. 341.) muß man vor dem nochmaligen Schmelzen, erst mehr verengen, welches auf die Art geschieht, daß man ihn in Stücken schlägt, und auf freyen Röststätten, oder in Röstöfen mit 3 bis 4 Feuern röstet, worauf er dann auf hohen Oefen, mit bleyischen Zuschlägen, durchgestochen wird, wodurch man das Bley dem Silber incorporirt (§. 196. 1.), oder durch dieses Frischschmelzen den Rohstein verbleyet.

§. 344.

Man erhält durch dieses Frischschmelzen: 1) Hartwerke oder **Werke**, welche man in die Pfannen auskellet; 2) etwas Spurstein, den man in Scheiben reißt, mit 3 bis 4 Feuern röstet, und zu Armspurstein durchsticht, den man dann zu anderm Spurstein thut; und 3) Schlacken, die man fleissig abziehen muß.

§. 345.

Bey Silbererzen, die mit Bleyglanz vermischt sind, und die man ebenfalls am vor-

vortheilhaftesten in hohen Oefen schmelzt, legt man die Form nur 6 bis 8 Zoll hoch, da man sie bey den vorigen Erzen (§. 340.) 8 bis 10 Zoll legen muß. Man beschickt sie, entweder als geröstetes Erz, oder als Schlieg, mit Eisenschlacken oder Eisensteinen.

§. 346.

Durch dieses Schmelzen erhält man wieder Stein, und Werk. Den Stein röstet man ebenfalls mit 3 bis 4 Feuern, und behandelt ihn nachher eben so, wie im vorigen Fall (§. 343.), doch giebt man ihm, beym Schmelzen, wenn er sehr bleyisch ist, keine bleyischen Zuschläge; mit dem alsdann fallenden Spurstein verfährt man eben so, wie vorhin (§. 344.) angezeigt ist. — Die Werke kellet man ebenfalls aus.

§. 347.

Die Hartwerke (§. 341. 344.) vom Rohschmelzen und Frischschmelzen enthalten noch ein steinigtes Wesen, welches, wenn man sie so gleich abtreiben wollte, den Heerd im Treibofen aufheben oder doch tief einfressen, die Glätte verderben, und durch den noch darin befindlichen Schwefel das Treiben hizig machen würde, daher werden sie zuvor auf dem Seigerheerd geseigert (§. 313.), indem man sie

auf

auf demselben ganz in Kohlen sezt, und das mit bedeckt. Wenn der Tiegel voll Werke ist, so reinigt man sie von Kohlen und Kräze, und kellet sie in die Seigerpfannen; diese abgeseigerten Hartwerke können alsdann abgetrieben werden.

§. 348.

Das Abtreiben der Werke (§. 313. 341. 344. 346. 347.), durch welches das Bley vom Silber geschieden wird, geschieht im Treibofen, der rund und mit einem eisernen Huth oder einer gewölbten Haube bedeckt ist, dessen nach der Mitte zu vertiefter Heerd aus feingesiebter ausgelaugter und festgeschlagener Holzasche besteht, und der sein Feuer durch einen daran angebaueten Windofen erhält.

§. 349.

Auf den wol abgewärmten Heerd sezt man in dieser Absicht die Werke, wobey man aber darauf sehen muß, daß man denselben nicht beschädiget; hierauf feuert man den Windofen ganz langsam mit Waasen, womit man so lange anhält, bis die Werke eingeschmolzen sind. Alsdann zieht man die wie eine Haut oben auf dem Werke sizende, und dabey kupfrige Unart, den Abzug oder Abstrich, mit dem Glätthaken ab. So

bald

bald nun das Werk von der Feuchtigkeit im Aschenheerde keine Blasen mehr wirft, so hängt man das Gebläse an, und richtet es so ein, daß es die Werke 6 Zoll von ihrem Rande anbläst, in der Mitte zusammen: und übers Kreuz bläst. Nach diesem muß man etwas stärker feuern.

§. 350.

So bald das Werk zum erstenmal mit Glätte oder Glötte, oder Bleyglätte, oder verglasetem Bley, überzogen ist, und diese Glätte, wenn sie von hizigen oder arsenikalischen Werken kommt, nicht von selbst laufen will, so streicht man sie, als Abstrich, mit dem Streich: oder Schabeisen ab; hingegen bey nicht so beschaffenen Werken macht man mit dem Glätthaken in der Glättgasse einen so tiefen Graben, als die Glätte hoch steht, damit man sie hier ablassen kann, worauf man denselben wieder mit etwas feuchter Asche zusezt.

§. 351.

Alsdann läßt man das Treiben wieder so lange fortgehen, bis es ganz mit Glätte überzogen ist, worauf man sie wieder, doch nur bis zur Hälfte des Spiegels vom Werke, (das zu starke Verdampfen des Bleyes zu verhüten),

ten), lauffen läßt, wobey man etwas stärker nachschüret, damit sie nicht matt und steif wird. — Hierauf läßt man das Treiben wieder kalt gehen, oder frieren, damit es eine Kruste bekömmt, da man alsdann einige Centner Werke vorne an dem grossen Schürloch auf den Heerd sezt, und einschmelzen, und nun wieder etwas stärker feuern läßt. — Dies ganze Verfahren wiederholt man nachher nochmals, so bald das Treiben wieder mit Glätte überzogen ist.

§. 352.

Wenn nun die ganze Quantität der auf einmal zu vertreibenden Werke eingeschmolzen ist, so fährt man fort, die Glätte nach und nach ablauffen zu lassen, wobey man, wie vorhin (§. 351.) verfährt. — So wie der Spiegel des Werks kleiner wird, so richtet man darnach auch das Gebläse auf dessen Mitte, damit der Wind über das Werk geht, und dasselbe auf Glätte treibt.

§. 353.

So wie alles Werk in Glätte verwandelt, und diese abgelassen worden ist, so daß das in der Mitte des Heerdes sich gesammlete Silber, anfängt zu blicken, oder daß lauter schöne weisse Streiffen darüber hinwallen,

so läßt man etwas stark schüren, und noch einige Waasen nachwerfen, um das Silber hiziger zu machen, besser umzutreiben, und vom Bley zu reinigen, damit kein Bleysack entsteht.

§. 354.

So bald der Blick erfolgt ist, hört man auf zu schüren, läßt den Ofen dadurch, daß man das grosse Schürloch und alle Thüren öfnet, etwas erkalten, damit der Blick, oder das abgetriebene Silber, erstarrt, lösch dieſen durch hinein gegossenes Wasser nach und nach ab, bricht ihn mit einem Meissel los, nimmt ihn aus dem Ofen, puzt ihn, in einem Eimer mit Wasser, mit einem Pickhammer und einer Krazbürste sauber ab, und wiegt ihn, um zu sehen, ob der Silberabtreiber die durch die Probe bestimmte Quantität Silber erhalten hat, oder nicht; im leztern Fall ist er strafbar. — Ein solcher Blick wiegt, nach der verschiedenen Reichhaltigkeit der Werke, und der Quantität derſelben, 20, 100, 200, ja bis 800 Mark.

§. 355.

Wirft das Werk im Anfange des Treibens an einem Orte viele Blasen auf, oder daß es stark kocht, so muß man auf diesen

Ort einige Stücke von einem ausgebrochenen Heerd sezen, damit das Treiben nicht über einen Hauffen geht, und eine sogenannte Sau giebt, oder der Heerd von den Werken aufgehoben wird, indem sie unter denselben kriechen. Bisweilen kann man dies bey starkem Kochen noch dadurch verhüten, daß man das Gebläse eine Zeitlang abhängt.

§. 356.

Die Glätte, die man durchs Treiben erhält, ist von dreyerley Art, nemlich: 1) Frischglätte, welche wieder auf Bley gefrischt wird; 2) Kaufglätte, welche durchs kalte Treiben entsteht, nur aus kleinen Schuppen besteht, röthlich, und sogleich Kaufmannsware ist; und 3) Heerd, oder solche, die sich mit dem Aschenheerd im Ofen verbunden hat, wodurch am Rande des Spiegels des Werks eine Menge Blasen, oder der Drang des Werks entsteht, und der ebenfalls wieder gefrischt wird.

§. 357.

Alle Kräze, so wol vom Seigern (§. 314.), als vom Schmelzen der Bleyerze (§. 332.), und der Abstrich und Abzug vom Treiben (§. 349. 350.) halten noch Silber und Bley, welches man durchs Kräzwaschen oder Kräzspüh-

spühlen, und durchs Kräzschmelzen oder Kräzfrischen erhält.

§. 358.

Das Kräzwaschen, oder Gekräzwaschen geschieht in einem Waschkasten unter einem Gefälle, worunter die Kräze beständig umgerührt wird, so daß das schwere Metallische im Wasser zu Boden fällt, hingegen das Leichte mit demselben fortgeführt wird. Die metallischen Theile sezen sich alsdann in dazu angelegten Sümpfen, woraus man sie, so wie aus dem Kasten, von Zeit zu Zeit herausschlägt, und auf dem Schlämmgraben (§. 148.) und Heerden (§. 150.) verwäscht.

§. 359.

Das Kräzschmelzen oder Kräzfrischen geschieht in einem Hohenofen oder im Frischofen, in welchem man, wenn er gehörig zugesezt und abgewärmt ist, die wol unter einander gemischte Kräze, mit Bleyschlacken vom Heerdfrischen beschickt, stürzt, und dann die Schlacken fleissig abzieht. Wenn der Vorheerd voll Werke ist, so sticht man sie ab, und kellet sie in die Seigerpfannen. Ist die Kräze nicht sehr bleyisch, so muß man bey jedem Saz etwas Glätte und Heerd zuschlagen, um die Silber alle auszuschmelzen. —

Bisweilen frischt man den Abzug und Abstrich, wenn sie von reichen Werken gefallen sind, allein, ohne die Seigerkräze. — Die Schlacken von diesem Schmelzen halten noch 20 bis 30 Pfund Bley, daher man sie noch ein, zwey bis drey mal, doch ohne weitere Zuschläge, nachschmelzt, oder auspauscht (§. 332.), indem das darin befindliche Bley durch das brennbare Wesen der Kohlen reducirt wird. Die nun hiervon fallenden Schlakken dienen beym Rohschmelzen (§. 340.) und Rostdurchstechen (§. 310.) als Zuschläge.

§. 360.

Die Glätte oder Frischglätte (§. 350. 356.) und den Heerd (§. 356.) frischt man im Frischofen, nachdem man sie in 2 bis 3 Zoll grosse Stücken zerschlagen, und der Glätte den sechsten oder achten Theil von Heerd zugesezt hat; man sezt auf ein Füllfaß Kohlen Anfangs nur einen, nachher aber 2 und mehr Tröge voll von der Schicht. Das Gebläse darf nicht zu geschwind gehen, und das Sezzen nicht zu schwer geschehen, damit sich die Glätte anfrischen oder reduciren kann.

§. 361.

So bald der Vorheerd voll Bley ist, so sticht man es in den Stichheerd ab, und kellet

das

das Bley, nachdem es etwas erkaltet ist, und die Schlacken und Unart oder Bleypauzen (§. 332.) abgestrichen sind, in die mit Stübbe und Leim ausgeschmierten und abgewärmten Bleypfannen (§. 330.) aus.

§. 362.

Ist die Glätte sehr hizig und steinig, so schlägt man etwas Bleyschlacken zu. — Die Bleypauzen (§. 332. 361.) thut man zur Kräzschicht (§. 357.); sind sie aber von kupfrigen Werken gefallen, so werden sie mit geseigert (§. 313.) und dann noch einmal besonders gefrischt. — Das Bley vom Heerd ist nicht so gut und rein, als das von der Glätte, daher man den Heerd öfters allein, doch mit den zum Fluß nöthigen Bleyschlacken frischt.

§. 363.

Zu mancherley Gebrauch ist das Blicksilber (§. 353.) noch nicht fein genug, daher man dasselbe erst fein brennt. Dies Feinbrennen geschieht auf folgende Art. Man sezt den zuvor heißgemachten und dann in Stücken zerschlagenen Silberblick mit einer Zange auf den, aus ausgelaugter, gesiebter und angefeuchteter Asche von hartem Holz verfertigten, zuvor glühenden Test unter der mit Kohlen beschütteten, aus feuerfestem Thon

gemachten, Muffel in den Brennofen, worauf man auch das Mundloch der Muffel zulegt. Wenn das Silber flüssig ist, so rührt man es mit dem Rührhaken öfters, alle halbe Stunden, um, damit die Unreinigkeiten in die Höhe gehen, und theils verbrennen, theils in den Test ziehen.

§. 364.

So lange das Silber noch treibt und ganz hell und rein ist, fährt man mit dieser Feuerung fort. So bald das Silber auf die Feine streicht, oder Regenbogenfarben bekömmt, die wie Faden auf dem Silber spielen, so ist dasselbe fein, und dem Blicken nahe, da es eine weisse Haut bekömmt, wobey man dann noch stark feuern, und das Mundloch sehr stark mit Kohlen zuhalten muß.

§. 365.

Nachdem das Silber geblickt hat, und also fein genug ist, nimmt man die Kohlen vom Mundloch, und läßt das Feuer im Ofen abgehen, damit das Brandsilber nach und nach abkühlt. So wie es auf der Oberfläche erstarrt ist, kühlt man es erst durch etwas warmes, und dann durch kaltes Wasser nach und nach ab, bricht es alsdann, als Blick, mit einem Meissel los, reinigt es in einem Gefäß

mit

mit Wasser, mit dem Pickhammer und einer Krazbürste, trocknet es auf dem Brennofen, und wiegt es (354.).

§. 366.

Man kann das Silber auch in einem Windofen oder Brennofen mit Flammenfeuer, oder auch vor der Form des Gebläses im Heerde feinbrennen; im ersten Fall feuert man mit Büchen- oder Birkenholz. Die leztere Art ist sehr unbequem, und liefert kein so feines Silber.

§. 367.

Beschickte oder legirte Silber fein zu brennen, thut man sie mit 16 bis 18 mal so viel Bleyschweren (oder gekörntem Bley) auf den Test, da sich dann das Kupfer aus der Beschickung mit dem Bley verglaset und in den Test zieht, und das Silber, als Blick, auf dem Test stehen bleibt.

§. 368.

Die bey der Roh- und Seigerarbeit im Ofen angesezten Ofenbrüche werden, um sie zu gut zu machen, naß gepucht, geschlämmt, gewaschen, und bey der Krätzschicht mit zugeschlagen (§. 357.).

§. 369.

Mehrere Nachrichten von Zugutmachung der Silbererze findet man in:

Schlüters Bericht von Hütte-Werken.

Cancrinus von Zugutmachung der Kupfererze.

Wallerius Anfangsgründe der Metallurgie. S. 346-375.

Cancrinus Berg- u. Salzwerkskunde. IXr Thl, Iste Abtheil. (oder Ir Theil der Metallurgie). S. 48-56. und 179-241.

---

5. Abtheilung.

Vom Zugutmachen und Scheiden des Goldes.

§. 370.

Das gediegene Golderz (§. 16. S. 19.) wird geröstet, um das Gestein mürber zu machen; aufs feinste gepucht; vorsichtig gewaschen, um es von aller schlechten Bergart zu scheiden; und alsdann, nachdem es zuvor mit Essig, oder Alaunwasser, oder Vitriolwasser von allem anhängenden Fett und Schmuz gereinigt ist, zur Amalgamation mit Queckſilber gebracht, wobey man eben so, wie beym gedigenen Silber (§. 337. 338.), verfährt. — Ist das Golderz zugleich sehr schwe-

schwefelig, so muß es, vor der Amalgamation, nochmals geröstet werden.

§. 371.

Mit dem **Waschgolde**, Flußgolde oder Goldsand verfährt man auf eben die Art, nur ist das Rösten und Puchen überflüssig.

§. 372.

Aus den Golderzen (§. 16. S. 19.) so wol, als aus den übrigen goldhaltigen Erzen, erhält man das Gold durchs Ausschmelzen, und durchs Scheiden; doch ist jenes verschieden, je nachdem die Erze rein und einfach, oder zusammengesezt sind.

§. 373.

Goldkiese, welche Gold und Silber zugleich halten, schmelzt man eben so aus, wie die einfachen und reichen Silbererze (§ 340.). Den von diesem Schmelzen erhaltenen Rohstein behandelt man eben so, wie den Silberstein; indem man ihn röstet, verbleyet, und zu **Werken** zum Treiben durchsticht (§. 343.).

§. 374.

Sind die Golderze mit Kupfer vererzt, so behandelt man sie wie die Kupferze (§. 307.), wodurch man einen Gold uud Silber haltigen

gen Kupferstein (§. 308.) erhält, den man ebenfalls röstet, und dann auf Schwarzkupfer zur Seigerarbeit durchsticht (§. 309-311.).

§. 375.

Sind die Golderze mit Bleyglanz vererzt, so verfährt man mit denselben, wie mit den mit Bleyglanz vermischten Silbererzen (§. 345.); die Werke nimmt man zum Treiben, und den Bleystein röstet man, und sticht ihn zu Werken zum Treiben durch (§. 345. 346.).

§. 376.

Die Scheidung des Goldes vom Kupfer geschieht entweder durch den Niederschlag, oder durch die Verkalkung. Im erstern Fall schmelzt man das Kupfer mit Schwefelkies, und den daraus erhaltenen Rohstein mit Bley oder Bleyerz eben so, wie bey den gewöhnlichen Kupfererzen (§. 310.), da man alsdann Gold und Silber haltige Werke, und von diesen durch das Abtreiben (§. 348-354.) silberhaltiges Gold erhält. — Auf eben diese, vortheilhafte, Art behandelt man auch den reichen Gold und Silber haltigen Rohstein.

§. 377.

§. 377.

Die Scheidung des Goldes vom Kupfer durch die Verschlackung wird eben so vorgenommen, wie oben (§. 311:313.) beym Kupfer angezeigt ist, da man dann Silber haltiges Gold bekömmt. — Auf eben diese Art kann man auch die sehr reichen Golderze, die mit reichem Glas: Rothgülden: und Weißgüldenerz vererzt sind, verschlacken, um daraus das Gold zu erhalten.

§. 378.

Das nun auf die angezeigten Arten mit Silber vermischte Gold scheidet man aus diesem Silber entweder auf dem nassen oder trocknen Wege.

§. 379.

Die Scheidung auf dem nassen Wege geschieht entweder durch Scheidewasser, oder durch Königswasser. Im erstern Fall schmelzt man das Gold haltige Silber, körnt es, indem man es in einen kupfernen mit Wasser angefüllten Kessel gießt und dabey beständig mit einem Besen umrührt. Die in einem irdenen oder kupfernen Gefäß abgetrockneten, und ausgeglühten Körner, thut man alsdann in einen gläsernen Scheidekolben, dessen krummen Hals man abgesprengt hat,

und

und schüttet gutes, reines Scheidewasser darauf, wovon man auf jede Mark des Metalls ein Pfund rechnet.

§. 380.

Die auf diese Art zu $\frac{2}{3}$ angefüllten Scheidekolben sezt man alsdann in den Sand auf dem Scheideofen, über ein gelindes Feuer, das man nach und nach verstärkt, bis sich alle Körner verlieren, und sich also das Silber aufgelöst hat. Hierauf läßt man diese Auflösung erkalten, und gießt sie, um sie zu fällen, in gläserne oder irdene wolglasirte Gefäße; oder man gießt sie noch warm in einen mit 6 mal so vielem süssen Wasser angefüllten, kupfernen Kessel.

§. 381.

Auf den im warm gehaltenen Scheidekolben zurückgebliebenen Goldkalk, der sich im Scheidewasser nicht auflöst, gießt man wieder, nach vorigem (§. 379.) Verhältnis, Scheidewasser mit Körnern von Gold haltigem Silber, behandelt dies eben so, und fährt damit fort, bis der Scheidekolben mit Goldkalk ziemlich angefüllt ist; die hierdurch erhaltene Auflösung gießt man zur übrigen in die Fällung.

§. 382.

§. 382.

Hierauf wäscht man den übrig gebliebenen Goldkalk mit warmem Wasser in mehreren Kolben ab, welches man das Absüssen nennt, und zwey bis drey mal wiederholt, bis das abgegossene Wasser nicht mehr sauer schmeckt. — Das noch Silber haltige Absüßwasser gießt man ebenfalls in die Fällung, und den abgesüßten Goldkalk spühlt man mit etwas warmen Wasser in ein gläsernes oder irdenes Gefäß.

§. 383.

Den genugsam abgesüßten Goldkalk thut man in einen Tiegel, mit welchem man ihn erst in einem gelinden Kohlenfeuer abtrocknet, und dann in einen Windofen oder mit Kohlen beschüttet vors Gebläse sezt. So bald das Gold geschmolzen ist, sezt man etwas Borax (§. 16. S. 18.), oder schwarzen Fluß hinzu, und schmelzt es so vollends zusammen. Alsdann gießt man es entweder in einen eisernen oder messingenen warm gemachten mit Talg oder Wachs beschmierten Inguß oder Giesbuckel, oder man läßt es im Tiegel erkalten, und schlägt diesen dann entzwey.

§. 384.

Um nun das Silber aus dem Scheidewasser (§. 380.) zu erhalten, sezt man diese

Auf-

Auflösung in dem kupfernen Kessel (§. 380.) über ein Kohlenfeuer auf einen Dreyfuß, oder mauert ihn, wie einen Waschkessel, ein, und kocht die Auflösung so lange, bis der Silberkalk, in Flocken, zu Boden fällt und sich ansezt, und das Wasser grünlich und helle wird. Entstehen durch etwas hineingeworfenes Salz keine weissen Strahlen mehr, und wird das Wasser nicht milchfarb dadurch, so ist das Silber gefällt; ist es aber noch nicht gefällt, so muß man mit dem Kochen noch länger fortfahren. — Dies ganze Verfahren heißt die warme Fällung.

§. 385.

Die kalte Fällung hingegen geschieht in irdenen oder gläsernen Gefässen, indem man Kupferbleche an Bindfaden in die Auflösung hängt, und in dieser Auflösung 6 und mehr Tage stehen läßt. Die Probe der Fällung ist ebenfalls Salz. Das Scheidewasser, welches sich lieber mit dem Kupfer, als mit dem Silber vereinigt, läßt alsdann den Silberkalk fallen. Derjenige Silberkalk, welcher sich an die Bleche gesezt hat, wird davon abgebürstet.

§. 386.

Den auf irgend eine Art (§. 384. 385.) erhaltenen Silberkalk kocht man hierauf, um

ihn

ihn abzusüssen, in einem reinen kupfernen Kessel mit süssem Wasser; das Wasser wird wieder ab- und anderes darauf gegossen, und diese Arbeit 3 bis 4 mal wiederholt. — Alsdann macht man aus dem Silberkalk Ballen; ist er noch zu naß, so filtrirt man ihn durch Löschpapier. Die getrockneten Ballen schmelzt man in einem Windofen, und gießt das Silber in einem warmgemachten und mit Talg ausgeschmierten Giesbuckel, oder in eisernen viereckigen Pfannen zu Barren, über welche man etwas Stübbe streut. — Um es ganz von Kupfer zu reinigen, brennt man es fein (§. 363).

§. 387.

Das Kupfer, welches das Scheidewasser statt des Silbers angenommen hat (§. 385.), fället man dadurch, daß man das warme Fällwasser in ein Faß gießt, in welches man altes Eisen gelegt hat (§. 304.); das dadurch niedergeschlagene Kupfer schmelzt man alsdann zusammen. — Das schon gebrauchte Scheidewasser kann man noch einmal übertreiben oder brennen, wodurch man die Hälfte desselben wieder erhält.

§. 388.

Will man Gold und Silber durch gutes Königswasser (§. 379.) scheiden, so wird

dadurch blos das Gold aufgelöst, das Silber hingegen bleibt auf dem Boden des Scheidekolbens liegen. Die Fällung des Goldes geschieht mit aufgelöstem Eisenvitriol, und den Goldkalk reinigt man von allem noch anklebenden Silber durch etwas Scheidewasser, und schmelzt ihn, nachdem er mit süssem Wasser abgesüßt und getrocknet ist, mit Salpeter, da man denn das reinste Gold erhält. — Den Silberkalk süßt man ebenfalls ab, nachdem man ihn zuvor mit dem Phlegma von Salzgeist gekocht und in die Goldauflösung abgespühlt hat, und verfährt mit dem Trocknen und Zusammenschmelzen eben so, wie im vorigen Fall (§. 386.).

§. 389.

Die Scheidung des Goldes vom Silber **auf dem trocknen Wege** (§. 378.) geschieht auf dreyerley Arten; nemlich 1) durch die Cämentation, 2) durch den Niederschlag, oder die Scheidung im Fluß, und 3) durch die Scheidung im Guß, oder das Giessen durch Spiesglas.

§. 390.

Der Cämentation bedient man sich auf Bergwerken sehr wenig. Man macht in dieser Absicht ein Cäment, oder das Königs-

Cä-

Cäment, von verpuftem Kochsalz (§. 191.), gebranntem Vitriol und Ziegelmehl, befeuchtet es etwas mit Urin oder Wasser, und schichtet dieses abwechselnd mit dem zu Blättchen geschlagenen Gold haltigen Silber in einem Tiegel, den man in den Windofen sezt, und Anfangs gelinde, nachher aber etwas stärker feuert. Der Salzgeist löst alsdann das Silber aus dem Golde auf. Um das Gold recht rein zu erhalten, muß man die Arbeit einige mal wiederholen; das Gold schmelzt man dann mit Salpeter zusammen.

§. 391.

Die Scheidung im Fluß, oder durch den Niederschlag, ist wieder gedoppelt; entweder wird das Gold durch Eisen, oder durch Silber niedergeschlagen. Im ersten Fall sezt man dem gekörnten (§. 379.) noch nassen Gold haltigen Silber, reinen, guten, zerstossenen und feingesiebten Schwefel (2 bis $2\frac{1}{2}$ Loth auf jede Mark, je nachdem man Blick- oder Brandsilber, oder legirtes Silber hat) in einem Tiegel zu, und sezt den Tiegel, nachdem man beydes wol mit einander vermischt hat, in den Windofen, bedeckt ihn mit einem irdenen Deckel, umschüttet ihn mit Kohlen, und giebt dann Feuer. So bald der Ofen in Brand ist, sezt man

den Windfang mit Backsteinen zu, damit das Silber nicht schmelzt, sondern eine Zeit lang cämentirt, und dadurch das Silber, nicht aber das Gold, aufgelöst wird, und sich mit dem Schwefel verbindet.

§. 392.

Wenn dies Gemenge nach einiger Zeit zu schmelzen anfängt, so läßt man es eine Stunde im Fluß stehen, und schöpft es alsdann, unter dem Namen Plachmal, mit einem warmen Löffel in eiserne mit Talg ausgeschmierte Pfannen zu viereckigen Stücken oder Barren. Den Bodensaz im Tiegel gießt man in einen warmen, mit Talg ausgeschmierten Giesbuckel, wodurch man von 100 Mark Gold haltigem Silber einen 5 Mark schweren Gold haltigen König erhält.

§. 393.

Hierauf sezt man das Plachmal aus dem Giesbuckel in einem Tiegel wieder ins Feuer, doch so, daß die Spize oben hinkömmt, damit man, im Fall schon ein güldischer König daran seyn sollte, denselben, so bald das Plachmal davon abgeschmolzen ist, herausnehmen kann; so bald dies geschehen ist, thut man auch alle Barren von dem Plachmal wieder in den Tiegel, und läßt dies alles zum zweytenmal schmelzen, wobey man auf

100 Mark $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Mark Eisen zusezt, um das Gold niederzuschlagen. Ist diese Masse nun $\frac{3}{4}$ bis 1 Stunde im Fluß gewesen, so gießt man sie, wie vorhin (§. 392.), aus.

§. 394.

Alsdann sezt man das Plachmal abermals in den Tiegel, und sezt ihm, auf 100 Mark, $\frac{1}{2}$ Mark Eisen zu, läßt es wieder $\frac{3}{4}$ bis 1 Stunde im Fluß stehen, und gießt es aus, wie vorhin (§. 392.). Auf diese Art erhält man aus 100 Mark güldischem Silber zusammen einen 15 Mark schweren Gold haltigen König. — Findet man aber durch die Probe noch Gold im Plachmal, so schmelzt man es zum viertenmal mit $\frac{1}{2}$ Mark Eisen auf 100 Mark; ist hingegen der güldische König zu groß, so cämentirt und schmelzt man ihn noch mit $1\frac{1}{2}$ bis 2 Loth Schwefel.

§. 395.

Um nun das Silber aus dem Plachmal zu reduciren, schmelzt man dasselbe in einem Tiegel, wobey man auf 100 Mark nach und nach $\frac{1}{2}$ Mark Eisen zusezt, bis der Schwefel kein Eisen mehr auflöst. So bald alles in Fluß ist, sezt man noch einige Pfund Glätte zu, um die Schlacke vom Silber besser abziehen zu können, und gießt es alsdann,

wenn es recht flüssig ist, in Barren. — Dies reducirte Silber brennt man alsdann, doch ohne Zusaz von Bley, fein (§. 363.).

§. 396.

Den güldischen König brennt man auf einem Aschentest fein, und sezt, wenn der Schwefel verraucht ist, auf jede Mark 2 und mehr Loth Bley zu, damit die Silber fein und rein werden. — Aus diesem Brandsilber scheidet man das Gold auf nassem Wege (§. 379.).

§. 397.

Die noch immer etwas Silber haltende Schlacke vom reducirten Silber stößt man klein, und schmelzt sie mit halb so viel Glätte in einem Tiegel, und gießt alles, wenn es in gehörigem Fluß ist, in einen eisernen, warmen Kessel, schlägt, nach dem Erkalten, die Schlacke vom Könige ab, der alsdann fein gebrannt, die Schlacke hingegen zur Kräze (§. 357.) gethan wird.

§. 398.

Um das Gold durch Silber niederzuschlagen (§. 391.), körnt man das Silber, vermischt es mit zerstossenem Schwefel, und cämentirt es in einem Tiegel im Windofen, so

so wie oben (§. 391. ff.) gesagt ist, man behält aber von jeder Mark der Körner drey Loth zum Niederschlag zurück. Wenn es gehörig cämentirt und eine Stunde geflossen ist, trägt man $\frac{1}{3}$ der zurückbehaltenen Körner in den Tiegel, und rührt das Gemenge, so bald alles geschmolzen ist, mit einem Eisen oder Stock um, welches Umrühren man in einer halben Stunde ein- auch zweymal wiederholt. — Nachdem es wieder $\frac{1}{2}$ Stunde gestanden hat, trägt man das zweyte Drittel der zurückgelassenen Körner in den Tiegel, und verfährt damit eben so. Nach Verlauf einer Stunde trägt man endlich das lezte Drittel in den Tiegel; alsdann ist der Niederschlag des Silbers geschehen, doch läßt man es nun noch 3 bis 4 Stunden im Feuer fliessen, und rührt es alle halbe Stunden um, damit das Gold aus dem Plachmal zu Boden fällt, und sich zum König ansezt.

§. 399.

So bald man bemerkt, daß das Plachmal oben weiß wird, und darin Silberkörner entstehen, so muß man dasselbe mit einem warmen Löffel in Barren schöpfen; den Bodensaz hingegen gießt man in einen warmen, mit Talg beschmierten Giesbuckel, und schlägt das Plachmal vom König, der von 100 Mark

Silber 10 bis 15 Mark schwer seyn muß; übrigens verfährt man damit, wie im vorigen Fall (§. 398.). — Den güldischen König brennt man auf einem Aschentest fein, und scheidet daraus alsdann das Gold aus dem Silber auf dem nassen Wege. — Sollte das Plachmal noch etwas Gold halten, so schmelzt man es mit etwas Eisen, und läßt es $\frac{1}{2}$ Stunde im Fluß, oder man thut zu jeder Mark ein Loth Körner und läßt es damit $1\frac{1}{2}$ Stunden fliessen, und gießt es alsdann aus. — Das Plachmal wird endlich auf Silber reducirt (§. 395.) oder man brennt es auf einem Test.

§. 400.

Die lezte Scheidung des Goldes vom Silber ist nun endlich die Scheidung im Guß, oder durch das Giessen durch Spiesglas (§. 389.). In dieser Absicht sezt man 1 bis 4 Mark von dem zu scheidenden Gold in einem feuerbeständigen ipfernen Tiegel vors Gebläse, auf eine aus eben der Masse gemachte Schale, deckt denselben mit einem Deckel zu, und umschüttet und bedeckt ihn ganz mit Kohlen. Das Feuer muß Anfangs langsam, nachher aber stärker brennen, bis das Gold geschmolzen ist. Hierauf trägt man, je nachdem das Gold stark mit Silber oder Kupfer vermischt

ist,

ist, 2, 3, auch 4 mal so viel strahliges, sehr gutes Spiesglas (§. 16. S. 22.) in den Tiegel, der aber, um das Uebersteigen des Spiesglases zu verhüten, nur zu $\frac{2}{3}$ angefüllt seyn muß.

§. 401.

So bald das Spiesglas bey anhaltendem Zublasen geschmolzen und helle ist, da es dann Funken von sich wirft, so gießt man es in einen erwärmten, mit Talg ausgeschmierten Giesbuckel aus, da man dann das Gold unten als einen König findet; denn der Schwefel im Spiesglase lößt nur das Silber und Kupfer, nicht aber das Gold auf. Nach dem Erkalten schlägt man von diesem Könige das Spiesglas ab, welches aber noch mit Gold, Silber und Kupfer vermischt ist, daher man es zum zweytenmal mit zweymal so viel frischem Spiesglase einschmelzt, und es eben so wieder ausgießt, und behandelt, wodurch man wieder einen König und Spiesglas erhält; dies Spiesglas schmelzt man eben so mit zweymal so viel frischem Spiesglase zum drittenmal, wobey man übrigens eben so verfährt.

§. 402.

Diese drey Goldkönige schmelzt man alsdann noch einmal mit zweymal so viel fri-

schem Spiesglase, gießt die Masse aus, und nimmt, nach dem Erkalten, den Goldkönig aus dem Giesbuckel, das Spiesglas aber thut man zu dem vorigen. — Hierauf trägt man den Goldkönig in einen andern, in einer Schale stehenden ipsernen, mit einem Deckel bedeckten Tiegel vor das Gebläse, umschüttet und bedeckt ihn mit Kohlen, und bläst nach und nach immer stärker, bis das Gold im Fluß ist. Alsdann steckt man in den aufgedeckten Tiegel eine krumme eiserne Röhre mit dem einen Ende, in deren anderes Ende man einen gedoppelten Handblasbalg steckt; mit diesem bläst man, während das grosse Gebläse still steht, so lange auf das fliessende Gold, bis es matt wird und erstarren will, wodurch dann das Spiesglas verraucht.

§. 403.

Hierauf läßt man den wieder zugedeckten Tiegel erst wieder in Fluß kommen, alsdann fängt man abermals eben so an zu blasen, wie zuvor (§. 402.), bis das Gold wieder matt und erstarrend, und das Spiesglas verblasen wird. Diese Arbeit wiederholt man dann noch einmal, wobey man aber mit beyderley Gebläse zugleich bläst.

§. 404.

§. 404.

So bald das Spiesglas verraucht ist, deckt man den Tiegel zu, umlegt ihn mit Kohlen, und bläst blos mit dem grossen Gebläse, damit alles Spiesglas verraucht, und das Gold recht helle und flüssig wird, und keine Wolken mehr über sich hat. Alsdann ist das Gold rein und geschmeidig, und nun gießt man es in einen Giesbuckel, oder man läßt es im Tiegel erkalten. Um es noch reiner zu erhalten, so schmelzt man es, ehe man es aus dem Feuer nimmt, mit etwas Borax oder Salpeter. — Das von dem Goldkönige abgeschlagene, noch Gold und Silber haltige, Spiesglas (§. 401.) reinigt man durch Abblasen in einem Tiegel, wie zuvor (§. 402.) beschrieben ist.

§. 405.

Weitläuftigere Nachrichten von der Zugutmachung der Golderze, und dem Scheiden des Goldes findet man in:

Schlüters Bericht von Hütte-Werken.

Desselben vollständiges Probier-Buch (mit dem vorigen in einem Werk).

Wallerius Anfangsgründe der Metallurgie. S. 375-383.

Joh. Jak. Ferbers phys. metallurg. Abhandlungen über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn. Berl. u. Stettin, 1780. 8. mit Kpfrn.

Cancrinus Berg- u. Salzwerkskunde. IXr Thl, Iste Abtheil. (oder Ir Theil der Metallurgie). S. 322-360.

6. Abtheilung.

Vom Zugutmachen der Zinnerze.

§. 406.

Die Zinnerze oder vielmehr die Minern, in welchen das Zinn in verkalkter Gestalt enthalten ist (§. 16. S. 21.), werden zuerst, um sie von dem vielen beygemischten steinigten Wesen zu scheiden, gepucht, und gewaschen, und dann geröstet.

§. 407.

Das Rösten derselben, welches aber, wenn sie mit Schwefelkies, Eisen- oder Kupfererzen vermischt sind, vor dem Puchen und Waschen vorgenommen wird, geschieht entweder auf einem freyen Plaz mit Holz, indem man sie mit demselben schichtweise legt, oder, wenn sie zuvor gepucht und gewaschen sind, in einem Brennofen, worin sie, bey starkem Feuer, beständig umgerührt werden müssen, um das Zusammenschmelzen zu verhüten. — Bisweilen sind diese Oefen oben mit Kammern und Rauchfängen versehen, um so wol den Arsenik, als das durch diesen flüchtig gemachte Zinnerz wieder aufzufangen.— Die kiesartigen Zinnerze werden auch wol mit zwey Feuern geröstet.

§. 408.

§. 408.

Die vielen beygemischten Eisentheile pflegt man aus den Zinnschliegen durchs Magnetiren zu scheiden; indem man diese Schliege auf einer Scheidebank ausbreitet, und mit einem Magnet, mit dem man darin hin und her fährt, dieselben herauszieht.

§. 409.

Das Schmelzen der so wol von flüchtigen, als steinigten und andern fremden Theilen gereinigten Zinnerze geschieht in einem Stichofen, welcher, da die Zinnerze kein sehr starkes Feuer nöthig haben, und im Feuer leicht zerstöhrt werden, nur 7 bis 8 Fuß hoch, oben auf jeder Seite 3 bis 4 Zoll weiter, als unten bey der Form, und mit einem Stichheerd, der aus einem ausgehauenen Stein besteht, versehen ist; im Ofen legt man, statt des Stübbeheerdes, einen Solstein, über welchen sich in der Vorwand das zwey Zoll weite Auge befindet. Die Form (§. 206.) ist von Thon oder Stein, damit von eisernen oder kupfernen Formen nichts unter das Zinn kommt, welches dasselbe spröde machen würde.

§. 410.

Den gehörig abzuwärmenden Ofen, in welchem die Form 12 Zoll hoch liegen muß, füllt

füllt man mit Kohlen, die nicht grösser, wie Hühnereyer sind, damit sie das Durchfallen des Erzes verhüten und mehr Oberfläche erhalten, und die man mit Wasser benezt, damit sie oben im Ofen nicht leicht verbrennen.

§. 411.

Ist der Ofen im Brand, so giebt man zuerst einigemal auf einen grossen Fülltrog voll Kohlen einige Schippen voll Zinnschlakken, und läßt nun das Gebläse, das ebenfalls kleiner, wie bey andern Schmelzofen, ist, langsam gehen, um den Ofen in Hize zu sezen.

§. 412.

Alsdann giebt man auf einen Fülltrog voll naßgemachten Kohlen, je nachdem die Kohlen gut, und die Erze leichtflüssig sind, 1, 2 bis 3 Schippen voll geröstetes, und wenn es strengflüssig ist, mit etwas Zinnschlacken beschicktes, ebenfalls etwas angefeuchtetes, Erz.

§. 413.

Die Schlacke, welche sich auf den im Vorheerd sich gesammleten geschmolzenen Zinn befindet, muß man fleissig abziehen, und das Zinn selbst, um es gegen die Verkalkung zu schüzen, mit Stübbe bedecken (§. 207. 6)).

§. 414.

§. 414.

So bald der Heerd voll Zinn ist, wird es in den zuvor abgewärmten Stichheerd gestochen, und von hieraus in eiserne Pfannen zu Blockzinn gekellet, oder, um Tafeln zu erhalten, auf kupferne Platten gegossen. — Will man Stabzinn haben, so schmiedet man die zusammengerollten Tafeln zu Stäben.

§. 415.

Ist das Zinn nach dieser ersten Schmelzung noch unrein, spröde und körnig, so schmelzt man es noch einmal im Ofen, oder man tränkt es im Vorheerde mit Pech und Harz ein.

§. 416.

Die vom Schmelzen erhaltenen Ofenbrüche und Schlacken, die man als Zuschläge nicht alle gebrauchen kann, und noch etwas Zinn halten, werden in kleinere Stükken zerschlagen, oder gepucht, und, ohne weitere Zuschläge, ein- bis zweymal mit trokkenen Kohlen geschmolzen.

§. 417.

Sehr vortheilhaft ist die Verarbeitung des Zinns zu Spiegelfolio, Zinnfolio, oder

oder Staniol, welches so häufig zur Belegung der Spiegel verbraucht, aber nicht, wie in den Schriften steht, wie der Goldschaum aus freyer Hand, sondern auf eigenen dazu angelegten Wasserhammerwerken geschlagen wird, die ich so wol zu Nürnberg, als Erlangen, mehrmals zu sehen Gelegenheit hatte, und an einem andern Orte ausführlich beschreiben werde.

§. 418.

Vom Ausschmelzen der Zinnerze kann man weiter nachlesen:

Balthas. Rößlers Spectaculum Metallurgiae politissimum, oder: hellpolierter Berg-Bau-Spiegel. Dresden 1700. Fol. mit Kpfrn. S. 147. 148.

Adolph Beyers Otia metallica, oder Abhandlungen von Berg-Sachen. IIr Theil. Schneeberg 1751. 8. S. 47-84.

Wallerius Anfangsgründe der Metallurgie, S. 338-345.

Cancrinus Berg- u. Salzwerkskunde, IXr Thl, Iste Abtheil. (oder Ir Thl der Metallurgie), S. 60-62. und 361-365.

---

7. Abtheilung.

Vom Zugutmachen der Queckſilbererze.*)

§. 419.

Die Queckſilbererze (§. 16. S. 22.) werden zuerſt auf der Scheidebank geſchieden, dann gepucht, welches aber wegen des öfters beygemiſchten gediegenen oder lebendigen Queckſilbers in verſchloſſenen Gefäſſen geſchehen muß, und hierauf gewaſchen, wobey man ebenfalls, wie beym Puchen, das gediegene Queckſilber, in beſondern Behältern und Canälen, oder Sümpfen, auffangen muß.

§. 420.

In andern Ländern werden die reichern Erze ſogleich, wie ſie ſind, in den Ofen geſezt, und nur die ärmern Erze mit dem Hammer ausgeſchieden, und zur Gröſſe von Wallnüſſen zerſchlagen.

§. 421.

*) Da man unläugbar die beßten Nachrichten von Queckſilberhütten, beſonders wie ſie zu Idria und in der Pfalz ꝛc. beſchaffen ſind, Hrn. Prof. Ferber zu verdanken hat, ſo wird es gewiß nicht unangenehm ſeyn, wenn ich in dieſer Abtheilung einen kurzen Auszug aus deſſen vortreflichen Schriften, vorzüglich aus der von Idria, mittheilen werde.

§. 421.

Die nun auf irgend eine Art (§. 419. 420.) zerkleinten Queckſilbererze kommen hierauf, um das Queckſilber aus ihnen in lebendiger Geſtalt zu erhalten, zum Brennen, wobey man ſie mit ſolchen Zuſchlägen verſezt, welche denjenigen Schwefel an ſich ziehen, womit das Queckſilber vererzt iſt; man vermiſcht ſie daher mit Kalk, Eiſenfeil, oder mit einem Laugenſalze.

§. 422.

Das Brennen iſt nichts anders, als eine Deſtillation oder Sublimation, wodurch das in den Erzen enthaltene Queckſilber aus der Retorte in den Recipienten herüber getrieben wird, wobey der eigentliche Feuerungsofen für den Bauch der Retorte, die Oefnung deſſelben und die daran ſtoſſenden an einander geklebten irdenen Aludeln für den Hals der Retorte, und die Rauchkammer für den Recipienten anzuſehen iſt. Je mehr man den Rauch durch dieſe Vorrichtung einſperren, oder demſelben den Ausgang verbieten, und Gelegenheit, ſich abzukühlen, verſchaffen kann, deſto mehr Queckſilber erhält man.

§. 423.

§. 423.

Die Erze werden in dieſer Abſicht in folgender Ordnung über den Erzroſt geſezt, nachdem man über demſelben von dicht aneinander ſchlieſſenden Kalkſteinen ein Gewölbe aufgeführt hat; indem man auf dieſes die geringhaltigen Mittelerze, alsdann die Pocherze mit reichern vermiſcht, und endlich den mit Thon zu Ziegeln geſchlagenen Schlieg und das Erzmehl und Grubenklein legt.

§. 424.

Beym Einſezen der Erze in den Ofen hat man beſonders darauf zu achten, daß die gehörigen Zwiſchenräume, zum Durchſpielen des Feuers, offen bleiben, weswegen eben der Schlieg ꝛc. mit Thon vermiſcht wird, damit er nicht durchfällt und die Zwiſchenräume verſtopft. — Zwey Drittheile des Raumes im Ofen werden mit dem Gewölbe von groſſen und kleinen Steinen angefüllt, und darauf 3 bis 4 Lagen von Erzen und Ziegeln geſezt, ſo daß der Ofen bis auf einen 2 Fuß leer zu laſſenden Raum ganz voll gefüllt iſt.

§. 425.

Nach dieſem Einſezen werden alle Oeffnungen ſo wol im Ofen als in den gegenüber ſtehenden Rauchkammern aufs genaueſte

versperrt, und zwar die zum Ausgang der Erz sezenden Arbeiter bestimmte Oefnung mit einem mit Leim beschlagenen Bleche verstopft, die darunter befindliche mit Ziegeln vermauert, und beyde verklebt, die zwey untern hölzernen Thüren der Rauchkammern gut vermacht und ebenfalls verklebt; die zwey obern Thüren der Rauchkammern aber werden nicht versperrt, weil sie zu Zuglöchern dienen.

§. 426.

Hierauf werden die irdenen aus feuerfestem Thon gebrannten Aludeln an die in der Höhe des Ofens zu dem Uebergange des Queckstlbers befindlichen Oefnungen angelegt, und einer in den andern geschoben, in einer Reihe über den Terras bis an die Oefnungen der Rauchkammern, und alsdann die Fugen der Aludeln verschmiert und verklebt. Durch die Aludeln geht nachher während dem Brennen das Queckstlber aus dem Ofen in die Rauchkammern herüber, und zwar so, daß es von dem Ofen bis an den Mittelpunct des mit Thon beschlagenen, und von beyden Seiten gegen die Mitte abschüssigen Terrasses niederwärts, nachher aber von demselben Puncte gegen die Rauchkammern aufwärts steigen muß. — Zerspringt während dem Brennen ein Aludel, so muß er ausgewechselt, und

statt

ſtatt deſſen ein neuer angeſtoſſen und verklebt werden.

§. 427.

Die Aludeln ſind (zu Idria) inwendig unglaſirt, und an beyden Enden ungefähr $7\frac{1}{2}$ Zoll weit, in der Mitte weiter oder bauchigt, damit die Queckſilberdämpfe ſich darin ausdehnen und abkühlen können, und zwey Fuß lang.

§. 428.

Das Anfeuern der nun ſo bereiteten Deſtillationsmaſchine geſchieht mit Holz, indem man es kreuzweiß auf den Feuerheerd legt, anzündet, und Anfangs ganz gelinde feuert, nachher aber die Hize verſtärkt. Der Grad des Feuers richtet ſich nach der Beſchaffenheit der Erze. Solche Erze, die viel gediegenes Queckſilber enthalten, bekommen ein ſtärkeres Feuer, als die andern. Durch eine zu ſchnelle und zu ſtarke Feuerung kann der Ofen leicht aus einander getrieben werden. — Zu Idria dauert das Feuern gewöhnlich 5 bis 6 Stunden, worauf alsdann die Erze von ſelbſt 3 bis 4 Tage brennen.

§. 429.

Auf dieſe Art wird das Queckſilber aus dem Ofen durch die Aludeln in die Rauchkammern und durch die verſchiedenen Abthei-

lungen derselben getrieben, welches zu Idria eine Länge von 16 Lachtern beträgt, in welcher die inwendige Weitung groß genug und mit verschiedenen Ecken und Krümmungen versehen ist, woran der durchziehende Dampf die erhizten merkurialischen Theile absezen und niederfällen kann, so daß zulezt fast ein blosser Schwefeldampf fortgeht.

§. 430.

Das Queckſilber sammlet sich theils in den mit Wasser angefüllten Kapellen in der Rauchkammer, und in den Abtheilungen derselben, theils aber auch in den Aludeln, vorzüglich in den zwey von jeder Reihe in der Mitte des Terrasses liegenden und unten durchbohrten Aludeln, aus welchen es durch eine kleine hölzerne Rinne in eine Kapelle läuft.

§. 431.

Wenn nun der Ofen ausgegangen oder ausgebrannt ist, so läßt man ihn 5 bis 6 Tage ganz ruhig stehen, um ihn abzukühlen. Hierauf nimmt man die Aludeln ab, und aus diesen das Queckſilber und den Staub oder Ruß (der zu Idria Stup oder Stupp heißt) heraus, puzt auch die Rauchkammern aus, scheidet das Queckſilber aus dem Stup, trägt es in die Bindstube, wiegt es ab, und hin-

bindet (zu Idria) allezeit 150 Pfund in, mit Alaun bereitete, Hammelfelle, die man alsdann in Tonnen packt und ſo verſchickt.

§. 432.

Im Zweybrückiſchen, Pfälziſchen, und Naſſau-Weilburgiſchen werden die Queckſilbererze in von Eiſen gegoſſenen und horizontal in dem Ofen eingemauerten Retorten, an welche vor dem Ofen irdene, mit Waſſer angefüllte, Vorlagen oder Krüge von gebranntem Thon geſtellt, und mit Leim verklebt werden, deſtillirt.

§. 433.

Zu Idria wurden im Jahre 1768 aus den dortigen Queckſilbererzen 2200 Lägel (ein Lägel zu 150 Pfund) Queckſilber gewonnen. — Aus dem Queckſilberbergwerk bey Almada in Spanien hielt das Magazin zu Mexico im Jahre 1717 bis auf 25000 Centner Queckſilber, welches ebenfalls in Säcken von Hammelfellen aufbewahrt wird.

§. 434.

Ausführlichere und mit deutlichen Abbildungen erläuterte Nachrichten vom Queckſilberbrennen findet man in folgenden Schriften:

von Jüßieu Bericht von der Art der Arbeit, mit der man in den Minen bey Almaden in Spanien das Queckſilber herausbringt; im VI. Theil der **Pariſer phyſiſchen Abhandlungen**, von den Jahren 1719—22, aus dem Franz. überſ. von **Wolf Balth. Adolph v. Steinwehr.** Bresl. 1751. 8. S. 126-138. mit Kpfrn.

Wallerius Anfangsgründe der Metallurgie, S. 383. 384.

Joh. Jac. Ferbers Beſchreibung des Queckſilber-Bergwerks zu Idria in Mittel-Crayn. Berlin, 1774. 8. mit Kpfrn.

Ebendeſſ. bergmänniſche Nachrichten von den merkwürdigſten mineraliſchen Gegenden der Zweybrückiſchen, Churpfälziſchen, Wild- und Rheingräflichen und Naſſauiſchen Länder. Mietau, 1776. 8. mit Kpfrn. S. 88-93.

J. J. M. Wolfg. Mucha Anleitung zur mineralogiſchen Kenntniß des Queckſilberbergwerks zu Hydria im Herzogthum Krain. Wien, 1780. 8.

Von Verfertigung des Zinnobers.

§. 435.

Ob man gleich auch ſchon in der Natur Zinnober findet (§. 16. S. 22.), ſo verfertigt man ihn doch, um ganz feinen und reinen zu erhalten, durch die **Sublimirung** aus Queckſilber und Schwefel, wobey man zu Amſterdam auf folgende Art verfährt.

§. 436.

§. 436.

Ein Saz von mineraliſchem Mohr für eine Sublimirkruke wird aus 170 Pfund Queckſilber und 50 Pfund Schwefel bereitet, und in 36 bis höchſtens 48 Stunden aufſublimirt. In dieſer Abſicht wird der Schwefel bey gelindem Feuer in einem groſſen eiſernen Keſſel geſchmolzen; in dieſen gießt man zugleich etwas vom Queckſilber, miſcht es mit einem eiſernen Spatel wol unter einander und gießt zulezt alles auf eine eiſerne, an einem offenen Plaz in der Erde eingegrabene Platte aus. So bald der mineraliſche Mohr erkaltet iſt, ſchlägt man ihn in Stücken, und vertheilt dieſe durchs Abwiegen in kleine irdene Handkruken, die man nachher von Zeit zu Zeit ins Sublimirgefäß einträgt.

§. 437.

Die aus weiſſem, feuerfeſtem Pfeiffenthon verfertigten Sublimirkruken ſind ungefähr zwey Ellen hoch, von elliptiſcher Geſtalt, mit einer weiten Oefnung, deren Rand ganz glatt und horizontal ſeyn muß, damit die Mündung während dem Sublimiren mit einer glatten Eiſenplatte genau bedeckt werden kann. Inwendig ſind ſie mit Glätte glaſirt; und von auſſen mit Pfeiffenthon, der mit kurzer, feinharigen Schafwolle vermiſcht

ist, bestrichen, worauf man sie mit Eisenfeil bestreut, und wenn sie trocken sind, wieder mit dem vorigen gemischten Thon bestreicht.

§. 438.

Eine solche Sublimirkruke wird nun, aber noch leer, in einen gewöhnlichen Windofen gesezt, und ruhet auf 3, unten zusammen verbundenen, nach der Mündung der Kruke gebogenen eisernen Stangen, so daß sie zur Hälfte im Ofen steht, und unmittelbar dem Feuer ausgesezt ist, die andre Hälfte aber über den Ofen empor ragt. Am Rande des Ofens werden 3 oder 4 Ziegelsteine in einiger Entfernung von einander gelegt, und mit Mörtel befestigt; auf diesen ruht ein breiter eiserner Ring oder Kranz in horizontaler Lage, der genau an die Ründung der Kruke über dem Ofen paßt, und ihren Bauch genau umschließt. Dieser Kranz dient zur Grundlage für den Kitt, aus Pfeiffenthon, Wolle und Eisenfeil, womit die Sublimirkruke rings herum ganz dick beschlagen wird. Am obern Rande des Sublimirgefäßes wird in diesem Beschlage oder Harnisch, der den obern Theil des Sublimirgefäßes während der Arbeit, zur Beförderung der Sublimation, kalt erhalten soll, eine Rinne oder Vertiefung gemacht, in welcher sich der aus der bedeckten

Oef-

Oefnung der Kruke doch herausdringende Zinnober anlegt. Die Flamme muß alſo ſeitwärts zwiſchen den Steinen, worauf der eiſerne Kranz ruht, aus dem Ofen herausſchlagen.

§. 439.

Nach dieſem heizt man den Windofen, und verſtärkt das Feuer allmälig, bis der Boden der Sublimirkruke glühend wird. Hierauf leert man zwey von den Handkruken (§. 436.), in das Sublimirgefäß aus, worauf der mineraliſche Mohr mit Praſſeln anfängt zu brennen, welches man anſieht, bis man glaubt, daß der Schwefel genugſam verbrannt iſt. Alsdann legt man eine glatte, ebene und ſehr genau ſchlieſſende viereckige eiſerne Platte über die Oefnung der Kruke, wodurch die Flamme ausgelöſcht wird, und die Sublimation des Zinnobers anfängt. Ob die Platte gehörig anſchließt, erforſcht man durch einen Dukaten, welchen man in der Spalte eines Stockes befeſtigt hat, und der nicht weiß werden darf.

§. 440.

Dieſe Platte wird während der Arbeit mit einer eiſernen Zange bisweilen behutſam aufgehoben, damit ein Theil der Dünſte fortgeht.

geht, und frische Luft eindringt, um das Zerspringen des Sublimirgefäßes zu verhüten.

§. 441.

Der Zinnober legt sich an die innre Seite der Platte, als an den kältesten Ort, an. So bald der Zinnoberkuchen an derselben dick genug ist, hebt man die Platte mit der Zange ganz ab, stößt den in der Oefnung der Kruke noch etwan sizenden Zinnober mit einem spizigen Hammer nieder, und legt geschwinde eine andere kalte eiserne Platte auf die vorige Art (§. 439.) über, an welche sich dann der Zinnober von neuem ansezt, dessen Sublimation durch die Kälte sehr befördert wird.

§. 442.

Alle 3, 4 oder 5 Stunden rührt man die Masse auf dem Boden der Kruke mit einem dünnen Stocke um, um das Zusammenbacken zu verhüten, und gießt frischen mineralischen Mohr aus den Handkruken von neuem ein, bis der ganze Saz aufsublimirt ist, da man dann das Feuer ausgehen läßt. Wenn alles erkaltet ist, hebt man die Sublimirkruke aus dem Ofen, krazt den unter dem Rand inwendig noch ansizenden Zinnober ab, der nachher zu Vermillon vermahlen wird.

§. 443.

§. 443.

Die Zinnoberkuchen, die ſich an die Platten anſezen, bricht und ſchlägt man los, und hebt ſie ſo zum Verſchicken oder Zermahlen auf, ohne daß man ſie nochmals zu ſublimiren braucht; das leztere geſchieht vorzüglich zu Sardam in ſehr geheim gehaltenen Windmühlen, mit reinem Regenwaſſer, zwiſchen horizontalen Steinen, welches, nachdem der Zinnober fein werden ſoll, 3 bis 4 mal, zwiſchen abgewechſelten Steinen, wiederholt wird. Zum Unterſuchen der Feinheit deſſelben ſollen, um die Augen nicht zu blenden, eigne, ſehr koſtbare Brillen gebraucht werden.

§. 444.

Der Zinnober wird ſehr oft, beſonders mit Mennig, mit Eiſenſafran (Colcothar Vitrioli), mit weiſſem Arſenik, mit Ziegelmehl ꝛc. verfälſcht.

§. 445.

Mehrere Nachrichten von Verfertigung des Zinnobers ſtehen in:

Joh. Jac. Ferbers neue Beyträge zur Mineralgeſchichte verſchiedener Länder. Ir Band. Mietau, 1778. 8. mit Kpfrn. S. 338-347.

---

8. Abtheilung.

Von Ausschmelzung der Spiesglaserze.

§. 446.

Die Ausschmelzung des rohen Spiesglases (Antimonium crudum) aus seinen Erzen (§. 16. S. 22. 23.), oder die Scheidung desselben aus seinen Minern, geht sehr leicht von statten, und kann daher, da es sehr leicht schmelzt, ohne alle weitere Zuschläge geschehen, doch muß man dabey den Zutritt der freyen Luft verhüten, weil es bey starkem Feuer brennt.

§. 447.

Daher wird das rohe Spiesglas aus dem rohen in kleinere Stücken zerschlagenen Spiesglaserz, aus grössern unten auf dem Boden mit 5 bis 6 Löchern versehenen irdenen Töpfen mit oben darüber gegebenem Feuer, in kleinere unten stehende Töpfe getrieben, in denen man es erkalten läßt, weswegen man dieselben in die kühle Erde eingräbt, und die oberen darauf sezt, und die Fugen wol verschmiert.

§. 448.

So bald die Erze ausgeschmolzen sind, läßt man die Töpfe erkalten, und gießt das rohe Spiesglas heraus, da es dann gleich Kauffmannsware ist.

§. 449.

Noch einfacher kann diese Arbeit geschehen, wenn man aus dem gepuchten und in einen Topf gesezten Spiesglaserz das rohe Spiesglas ausschmelzt, da es sich dann von dem Gestein, welches ungeschmelzt bleibt, scheidet und zu Boden sinkt.

§. 450.

Vom Ausschmelzen des rohen Spiesglases aus seinen Erzen handeln:

Wallerius Anfangsgründe der Metallurgie. S. 384. 385.

Joh. Gottfr. Jugels vollkommene Bergwerkskunst, oder der Bergmann vom Leder, und der Bergmann vom Feuer. IIr Theil. Berlin, 1772. 8. mit Kpfrn. S. 142. 143.

---

9. Abtheilung.

Vom Ausschmelzen der Wißmutherze.

§. 451.

Die verschiedenen Wißmuthminern (§. 16. S. 22.), sie mögen nun den Wißmuth gediegen oder vererzt enthalten, sind sehr leicht, ohne alle reducirende Zuschläge, auszuschmelzen, wenn nur der etwan darin befindliche Arsenik mit der Vitriolsäure im Schwefel durchs Feuer verjagt und davon geschieden wird. Daher man den Wißmuth durch das bloße Schmelzen aus seinen Minern erhalten kann, welches aber auf dreyerley Art geschieht.

§. 452.

Die erste Art der Ausschmelzung des Wißmuths ist dieselbe, wie man das rohe Spiesglas in verschlossenen Gefäßen aus seinen Erzen erhält (§. 447.), nur daß der Wißmuth ein stärkeres Feuer verlangt.

§. 453.

Die zweyte Art ist, durch das bloße Schmelzen in abhängigen Gruben, oder in Tiegeln, die so zubereitet und ins Feuer gesezt werden, daß der reine ausgeschmolzene Wißmuth auf den Heerd, oder in das untergesezte Gefäß abfliessen kann.

§. 454.

§. 454.

Endlich erhält man ihn durch das Rösten. Wenn nemlich der Wißmuth mit Kobolterzen vermischt ist, so pflegt man das Erz in freyer Luft auf Scheitholz, welches queer über zwey Balken gelegt wird, zu schütten, das Scheitholz anzuzünden, damit der Wißmuth ausschmelzt, worauf man ihn durchs Waschen von der Asche reiniget, und nachher in eisernen Pfannen zu einer Masse zusammenschmelzt.

§. 455.

Dieses Ausschmelzen kann auch im Reverberierofen mit einer niedrigen Haube bey Flammenfeuer geschehen, worauf man den ausgeschmolzenen Wißmuth ebenfalls von der Asche reiniget.

§. 456.

Vom Ausschmelzen der Wißmutherze sind nachzulesen:

Carl Friedr. Zimmermanns Ober-Sächsische Berg-Academie. IIIs Stück. Dresd. u. Leipz. 1746, 4. S. 251. 252.

Wallerius Anfangsgründe der Metallurgie, S. 385. 386.

Jugels vollkommene Bergwerkskunst. IIr Theil. S. 126-128.

10. Abtheilung.

Vom Ausschmelzen der Zinkerze.

§. 457.

Das Ausschmelzen der Zinkminern und Zinkerze (§. 16. S. 22.) geht, da das Zink, so bald es schmelzt, leicht Feuer fängt, und zu gleicher Zeit leicht als Kalk oder Blumen, Zinkblumen, in die Höhe steigt, etwas schwer von statten. Demohngeachtet erhält man das Zink auf verschiedene Art.

§. 458.

Vorzüglich erhält man es durch den Fluß, bey der Ausschmelzung solcher Kupfer- und Bleyerze, die zugleich auch Zink oder Blende (§. 16. S. 22.) enthalten, da man denn zu gleicher Zeit auch das Zink mit aus den Erzen gewinnt. In dieser Absicht ist in solchen Schmelzhütten, an der Vorderwand oder Brust des Schmelzofens ein in den Ofen hineinragender, von Schiefern erbauter, Zinkstuhl, über dem Heerde und der Gewalt des Feuers angebracht, auf welchem sich das Zink, welches ausschmelzt, sammlet, und durch das brennbare Wesen der Kohlen vor der Verkalkung verwahrt wird.

§. 459.

So bald die Schmelzung zu Ende ist, wird das Zink von dem Zinkstuhl weggenommen, und bey gelindem Feuer wieder zu besondern Kuchen geschmolzen, welche Arbeit unten (bey Goslar) ausführlicher beschrieben werden wird.

§. 460.

Ein anderer Weg, auf welchem man das Zink aus seinen Erzen erhält, ist die Destillation, deren man sich Anfangs in Schweden bedient hat; indem man die Zinkerze zuvor röstet, pucht, und dann mit Stübbe wol vermischt, in steinernen oder eisernen Retorten destillirt.

§. 461.

Mehrere Nachrichten vom Ausschmelzen des Zinks aus seinen Erzen findet man in:

Schlüters Bericht von Hütte-Werken. S. 224 ff.
Wallerius Anfangsgründe der Metallurgie. S. 386. 387.

II. Abtheilung.

Von Verarbeitung der Kobolterze in Blaufarbewerken.

§. 462.

Da man das Metall oder den König aus den verschiedenen Kobolterzen (§. 16. S. 23.) auf keine Art gebraucht, sondern dieselben in den Blaufarbewerken auf Zaffera, und Smalte, oder blaue Stärke benuzt, so ists nöthig, auch hiervon in der Kürze zu handeln.

§. 463.

In dieser Absicht werden die Kobolterze durchs Puchen und Siebsezen (§. 166 ff.) von der beygemischten Bergart geschieden, indem sich bey der leztern Arbeit die schweren metallischen Theile zu Boden sezen.

§. 464.

Hierauf wird dies gepuchte und durchs Sieb gesezte Erz im Reverberier- oder Brennofen, unter beständigem Umrühren, geröstet, um alle flüchtige und besonders die arsenikalischen Theile zu verjagen. Um aber den durchs Feuer verflüchtigten Arsenik, als Hüttenrauch oder Giftmehl, aufzufangen, ist die Rückwand des Ofens mit einem, öfters

200 bis 300 Fuß langen, auf einer Mauer hin und her geleiteten Giftfang oder Rauchfang, der nahe beym Ofen von Steinen, weiter davon aber von Holz aufgeführt ist, versehen, aus welchem man, nach geendigtem Rösten, nemlich nach 6 bis 8 Stunden, das Giftmehl, welches sich in Gestalt eines Mehles in demselben angehängt hat, herauszieht.

§. 465.

Alsdann werden die Erze noch einmal durchgerädert, um die durchs Zusammenschmelzen entstandenen Klümpern abzusondern, die dann nochmals gepucht, und nun mit dem übrigen auf besonders dazu eingerichteten Mühlen aufs feineste gemahlen, und durch engere Siebe gerädert werden, so daß man dadurch ein feines Mehl erhält.

§. 466.

Dieses Mehl wird hierauf, nach seiner verschiedenen Güte, mit zwey, drey oder mehrern Theilen von gemahlenen und geschlämmten Kieseln oder Sand vermischt, mit Wasser angefeuchtet in Tonnen fest eingepackt, und unter dem Namen Zaffera, Zafflor, oder Safflor verkauft.

§. 467.

Die Zaffera gebraucht man besonders zur Schmelzarbeit, vorzüglich zur Porcellanmahlerey. — Die mit Zaffera gefüllten Tonnen bekommen nach den Sorten verschiedene eingebrannte Zeichen; z. E. F. S. (feinen Safflor), M. S. (Mittel-Safflor), O. S. (ordinär Safflor).

§. 468.

Um nun aus dieser Masse (§. 465.) Smalte zu erhalten, muß sie im Feuer verglaset werden, weswegen man ihr reine Potasche, reinen ausgeschlämmten und gebrannten Sand, bisweilen auch allerley altes, zerpuchtes Glas, nebst gepuchter Koboltspeise, die von vorigen Schmelzungen erhalten worden ist, in gehörigem Verhältniß zusezet.

§. 469.

Diese wol unter einander gemengte Mischung wird alsdann in die zuvor abgewärmten Schmelzhafen mit einem Löffel eingetragen, und dieser Schmelzhafen 6 und mehr in den mit Holz gefeuerten Schmelzofen gesezt, und auf diese Art zu einem blauen Glase geschmolzen.

§. 470.

Die Schmelzhafen oder Schmelztiegel halten ungefähr $1\frac{1}{2}$ Fuß im Quadrat und in

der

der Tiefe, und werden aus $\frac{1}{3}$ neuem feuerfesten Thon, und $\frac{2}{3}$ zerpuchten alten Hafen, unter einander gemischt, verfertigt; die Dicke der Masse beträgt ungefähr $1\frac{1}{2}$ Zoll. — Aus eben dieser Masse werden die cylinderförmigen, 3 Zoll hohen, und 2 Zoll im Durchmesser haltenden Tiegel, worin die Kobolterze auf Smalte probirt werden, verfertigt.

§. 471.

Während des Flusses wird die auf der geschmolzenen Masse schwimmende Glasgalle, und alles übrige, was sich nicht verglasen will, mit einem eisernen Löffel abgenommen. — Wenn alles im Flusse ist, wird das geschmolzene Koboltglas mit einem eisernen Löffel aus den Schmelzhafen geschöpft, und in ein mit Wasser angefülltes Gefäß gegossen, oder man nimmt den Schmelzhafen aus dem Feuer, gießt zuerst die geschmolzene metallische Masse, oder Speise, welche aber öfters, ausser dem Kobolt, auch Nickel (§. 16. S. 23.), Wißmuth und Eisen enthält, ab, und schüttet endlich das Koboltglas in kaltes Wasser. — Die Speise wird nachher (§. 468.) wieder auf Smalte mit eingeschmolzen.

§. 472.

Das Koboltglas wird hierauf in einem Puchwerk sehr fein gepucht, und nachher,

um es noch feiner zu machen, auf besondern Mühlen, zwischen zwey sehr harten Steinen, mit Wasser gemahlen, alsdann durch Umgiessen und Abzapfen aus einer Tonne in die andere, gewaschen oder geschlämmt, um die salzigen und andern fremden Theile, und die gröbern Körner zu scheiden.

§. 473.

Nach dem Schlämmen wird die Smalte mit kleinen Walzen gerieben, hierauf in geheizten Trockenkammern getrocknet, dann gesiebet, und dann nach der verschiedenen Güte in Tonnen gepackt.

§. 474.

Man unterscheidet die Smalte vorzüglich in zwey Hauptarten, nemlich in Eschel, und Robolt, wovon jene blasser ist, als diese, und darnach bekommen die Tonnen verschiedene eingebrannte Zeichen; z. E. F.F.F.E. (allerfeinster Eschel), F. F. E. (feinster Eschel, etwas blasser, als der vorige), F. E. (feiner Eschel), M. E. (Mittel-Eschel), O. E. (ordinärer Eschel), G. E. (gemeiner Eschel); F. F. F. C. (allerfeinster Robolt), F. F. C. (feinster Robolt), F. C. (feiner Robolt), M. C. (Mittel-Robolt), O. C. (ordinärer Robolt), G. C. (gemeiner Robolt), O. B. (ordinäre Blaufarbe) u. s. w.

§. 475.

§. 475.

Ueber die Blaufarbewerke sind weiter nachzulesen:

Joh. Gottl. Lehmanns Cadmiologia, oder Geschichte des Farben-Kobolds. Königsb. u. Leipz. 1761-66. 4. II Theile. mit Kpfrn.

Henning Calvörs Beschreibung des Maschinenwesens und der Hülfsmittel bey dem Bergbau auf dem Oberharze. IIr Thl. Braunschweig, 1763. Folio. S. 202-211.

Franz Ludw. Cancrinus Beschreibung der vorzüglichsten Bergwerke in Hessen ꝛc. Frkf. 1767. 4. m. Kpfrn. S. 56-57. Taf. 2. Fig. 4. 5.

Wallerius Anfangsgründe der Metallurgie. S. 411-422.

Jugels vollkommene Bergwerkskunst. IIr Thl. S. 126-138.

Joh. Heinr. Gottl. v. Justi Abhandlung von Manufacturen und Fabriken, zwote Ausgabe, verbess. und vermehrt von **Joh. Beckmann**. Berlin, 1780. 8. II Theile. IIr Thl. S. 519-540.

---

12. Abtheilung.

Von der Sublimation des Arseniks.

§. 476.

Das aus dem Giftfang des Brennofens in den Blaufarbewerken gesammlete Gift-

mehl (§. 464.) wird in den Gifthütten mit noch einmal so viel Laugensalz oder Potasche vermischt, und in besondern Gefäßen aufs neue sublimirt, wodurch man den reinen Arsenik in fester kristallinischer Gestalt, unter dem Namen von weissen kristallinischen Arsenik erhält.

§. 477.

An einigen Orten pflegt man bey dieser neuen Sublimation dem Giftmehle arsenikalischen Kies (§. 16. S. 24.) beyzumischen, wodurch man alsdann, nachdem man viel oder wenig von solchen Kiesen zugesezt hat, rothen oder gelben Arsenik erhält.

§. 478.

Mehrere Nachrichten von den Gifthütten findet man in:

Wallerius Anfangsgründe der Metallurgie. S. 413. 414.

v. Justi Abhandlung von den Manufacturen und Fabriken. IIr Thl. S. 513-519.

Vier-

Viertes Capitel.

Vom Teichbau.

§. 479.

Die verschiedenen bisher beschriebenen Maschinen und Kunstwerke erfordern eine grosse Menge von Aufschlagwasser, daher die kunstmässige Anlegung und Erhaltung der Teiche, Dämme und Graben von der größten Wichtigkeit ist, um beständig die erforderlichen Wasser vorräthig zu haben.

§. 480.

Bey Anlegung eines Teiches hat man vorzüglich auf eine gute Lage desselben zu sehen; man erwählt dazu jederzeit ein Thal, oder einen Grund, welchen man mit einem Damme zuschließt. Das Thal muß unten zwischen den beyden Füssen der Berge weit seyn, aufwärts sehr sanft aufsteigen, und fast eben seyn. Wo zwey Thäler zusammenkommen, erweitet sich der Spiegel des Teichs gewöhnlich am weitesten, und dehnt sich auch am mehrsten in die Länge. Da aber ein breites Thal auch einen langen Damm erfordert, und also hierdurch die Baukosten sehr

vers

vergrössert werden, so sucht man, wo möglich, eine solche Lage aus, wo an einem Orte sich das Thal enge zusammenschließt, hinaufwärts aber sich aus einander breitet, wodurch man den Vortheil erlangt, nur einen kurzen Damm machen zu dürfen, und doch einen grossen Spiegel erhält. Wenn die umliegenden Berge zu steil und leimigt sind, so werden die Teiche bey starken Regengüssen zu sehr verschlämmt, daher man solche Gegenden, so viel als möglich, vermeiden muß. Ein Teich muß ferner an einem so erhabenen Orte angelegt werden, daß man daraus das Wasser auf die Räder und Maschinen bequem leiten kann.

§. 481.

Hat man eine vortheilhafte Gegend ausgeforscht, so muß dann vorzüglich der Grund genau untersucht werden, um den Damm auf einen guten Grund bauen zu können, daß er vollkommen wasserhaltig ist. Die Kennzeichen eines guten Grundes sind: ein ganzes, unklüftiges und festes Gestein; ein grobkörnicht zusammengebackenes, kein Wasser durchlassendes Sandgestein; ein Schiefergestein, dessen Blätter queer über das Thal streichen, und besonders wenn seine Blätter gegen den Teich fallen; ein guter fester Lei-

men

men oder Thon von allerley Farben. Geht die Thonlage aber nicht bis aufs feste Gestein, so muß man den Thon bis dahin ausgraben, in welcher Absicht man ihn zur Probe durchsinkt.

§. 482.

Die Dämme werden entweder gemauert, oder von Leim aufgeworfen, gestampft, oder gestaucht; im ersten Fall müssen sie unmittelbar ins feste Gestein gelegt werden, im leztern aber kann man sie auch in einen guten Leimgrund legen. In beyden Fällen muß der Damm unten viel dicker seyn, als oben, um dem Drucke des Wassers desto besser widerstehen zu können.

§. 483.

Zur Verfertigung der Erd- oder Schuttdämme gebraucht man Rasen, Leim, und Dammerde, welche wechselsweise gelegt, und fest gestampft werden; der innere Theil derselben wird mit Schutt ausgefüllt.

§. 484.

Die Münch-, Striegel- oder Ausflußrinne, durch welche das benöthigte Wasser aus dem Teiche gelassen wird, muß vom beßten, gesundesten Eichenholz aus dem Ganzen gehauen werden, und ziemlich nahe, doch,

wegen

wegen des Verschlämmens des Teiches, nicht ganz, auf dem Fusse des Dammes liegen. In dem Ende, welches in den Teich hineinragt, ist der Münch oder Zapfen befindlich, und, damit an demselben durch muthwillige Leute kein Schaden geschehen kann, ist über demselben das Münch- oder Zapfenhäuschen, zu welchem man vom Damme aus auf einem Stege kommt, gebaut.

§. 485.

Bisweilen baut man im Teiche kein besonderes Zapfenhäuschen, sondern legt den Zapfen im Damme selbst an, daher man dann an dieser Stelle einen Striegelschacht schlagen muß.

§. 486.

Oben auf dem Damme muß ein Ablauf, oder Fluthbett, gemacht werden, um das überflüssige Wasser, welches der Teich nicht halten kann, abzuführen; er besteht aus einem Einschnitte des Dammes, der ungefähr anderthalb bis zwey Schuh tief, und zwey bis drey Lachter lang, auch noch länger ist. Er wird abschüssig gemacht, und entweder ganz, sowol unten, als an den Seitenwänden und über die ganze hintere Brust des Dammes hinunter mit starken Pfosten auf das beßte ausgefludert, und vor allem Durchdringen des Wassers

sers auf das sorgfältigste verwahrt, oder, welches auch noch besser ist, mit breiten Steinen völlig ausgemauert. Wo man Gelegenheit hat, kann man diesen Abfluß neben dem Damme in das eine Gehänge des Gebürges selbst eingraben, welche Art unter allen die beßte ist, weil dadurch der Damm niemals in Gefahr kommt, beschädigt zu werden.

§. 487.

Um die verschiedenen Wasser aus den benachbarten Gegenden in den Teich, und aus diesem auf die Kunstwerke zu leiten, werden mehrere Graben angelegt, bey deren Führung eine genaue Nivellirung und Gebung des erforderlichen Falles, und eine feste Sohle zu beobachten sind. Die Graben der erstern Art müssen einen stärkern Fall haben, um das Regenwasser herbeyzuführen; hingegen die Graben, die das Wasser aus dem Teiche und von einem Kunstwerke zum andern führen, bekommen einen geringern Fall, um mehrere Fälle auf die Kunstwerke zu gewinnen, und das Wasser so oft als möglich zu benuzen. Die Graben der leztern Art sind gemeiniglich 2 bis 3 Schuh breit, und 2 Schuh tief.

§. 488.

Ist der Erdboden, da wo man die Graben anlegen will, leimigt, so braucht man nur die

Soh:

Sohle und die Seitenwände fester zusammen zu stampfen, um die Graben wasserdicht zu machen; wenn aber Graben durch ein mürberes Gebürge geführt werden sollen, so müssen sie mit Dammerde ausgeschüttet und gestampft werden. Diejenigen Graben aber, welche das Wasser aus den Teichen führen, müssen vorzüglich gut gegen den Verlust des Wassers gesichert werden; sie auf der Sohle 1 bis $1\frac{1}{2}$ Schuh, und an den Seiten 8 bis 9 Zoll mit gutem Thon auszustampfen, ist das beßte, sicherste und wolfeilste Mittel. Die Versluderung oder Auszimmerung muß, wegen des Holzverbrauchs, so viel als möglich, vermieden, und dagegen da, wo eine besondere Befestigung der Ufer nöthig ist, das Mauerwerk gebraucht werden.

§. 489.

Diese Graben, und besonders diejenigen, welche das Wasser in die Teiche führen, und leicht verschlämmt werden, muß man alle Jahre an den nöthigen Orten reinigen, und das Schadhafte von Zeit zu Zeit ausbessern, und überhaupt alle Graben, gegen das Zufrieren, des Winters mit Reisig oder Reisern zudecken.

Fünf-

Fünftes Capitel.

Vom Münzen.

§. 490.

Die zu unsern Münzen und Geldsorten gebräuchlichen Metalle sind Gold, Silber und Kupfer, wovon die beyden ersten entweder fein, oder legirt oder beschickt vermünzt werden. Feines Silber heißt 16löthig, oder die 16 Loth einer Mark, wornach man beym Silber in Deutschland meistens rechnet, sind reines Silber, ohne Zusaz. Die Legirung beym Silber ist Kupfer, die beym Golde aber entweder die weisse, mit Silber, oder die rothe, mit Kupfer, oder die vermischte, mit Silber und Kupfer zugleich. — Eine reine Mark Silber oder Gold heißt eine feine Mark, oder eine Mark fein; eine Mark des legirten Silbers oder Goldes hingegen, eine rauhe oder beschickte Mark, und ihr innrer Gehalt an Silber oder Gold das Korn derselben. Das Schrot einer Münze bestimmt, wie viel derselben aus einer rauhen Mark gemünzt werden.

§. 491.

Eine Münze muß an Schrot und Korn gerecht seyn. Ist eines von beyden, oder beydes zugleich zu gut, so werden solche Münzen von den Kippern und Wippern aufgesammlet, beschnitten, oder gar eingeschmolzen.— Durch das Remedium ist die Grösse eines Fehlers in diesem Stücke, der nicht geachtet werden soll, gesezlich bestimmt, welches aber zum Theil schon wieder aufgehoben, oder doch vermindert ist.

§. 492.

Die Münzkosten, welche mit auf die Münzen geschlagen werden, begreift man unter dem Namen des Schlagschazes. — Den Vortheil, den der Landesherr aus der Münze erhält, nennt man das Münzregal.

§. 493.

Die Proportion zwischen Gold und Silber ist zu allen Zeiten, und in den meisten Ländern, eben so unterschieden, als veränderlich, muß aber gesezlich bestimmt werden; bey uns ist sie gegenwärtig wie $14\frac{1}{2}$ zu 1.

§. 494.

Der obrigkeitlich gesezte Münzfuß, durch welchen Schrot und Korn, das Verhältnis zwi-

zwischen Gold und Silber, und die Münzkosten der gangbaren Münzen bestimmt werden, hat in Deutschland mancherley Veränderungen erlitten, wovon der Zinnische Fuß vom Jahre 1667, der Leipziger Fuß vom Jahre 1690 (der im Jahre 1738 zum Reichsfuß angenommen worden ist), der Preussische oder Graumansche vom Jahre 1750, der Conventions-Fuß oder Zwanzigguldenfuß vom Jahre 1753 und 1754, und der Vier und zwanzig Guldenfuß vom Jahre 1766 die merkwürdigsten sind.

§. 495.

Nach der Bestimmung desjenigen Münzfußes, welchen man angenommen hat, richtet sich nun die Beschickung des Tiegels. — Das Schmelzen so wol des feinen oder des Blicksilbers, als des beschickten Silbers, geschieht in einem Windofen, in Ipsernen Tiegeln. Das geschmolzene Silber wird alsdann mit einem eisernen, mit Thon oder Kreide beschmierten, Löffel, der Probekelle, entweder in ein angefeuchtetes Gemische von Sand, Thon und Kohlengestübbe, oder in Sand, wie in Frankreich, oder in Planenbogen, oder am beßten in eisernen Formen, zu Zainen gegossen.— Der Wardein nimmt, zur Untersuchung, im Anfange, in der Mitte,

und am Ende des Gusses, oder auch vor dem Gusse, die Tiegelprobe, welches viel sicherer ist, als wie, etwas mit dem Meissel von den Zainen abzuschroten.

§. 496.

Obgleich die gegossenen Zainen der Breite und Dicke der daraus zu verfertigenden Münzen schon einigermaßen proportionirt sind, so erhalten sie doch erst die erforderliche Dünne im Streckwerk oder Walzwerk, indem sie im Streckſaal zwischen zwey stählernen Walzen mehreremal, so oft als es nöthig ist, durchgelassen, dazwischen aber immer, um sie geschmeidig zu erhalten, im Glühofen wieder ausgeglüht werden.

§. 497.

Das Streckwerk wird entweder durch Menschen, oder Pferde, oder durchs Wasser in Bewegung gesezt. — Der Glühofen hat einen doppelten Rost; auf dem untern brennt das Holz, und auf den obern werden die Zainen gelegt; oder sie werden in der Glühpfanne auf denselben gestellt.

§. 498.

Eine noch geringere und genauere Dicke erhalten die Zainen auf der Adjustirbank, indem

dem

dem man sie zwischen den zwey, aus starken stählernen Tafeln bestehenden, Backen des am einen Ende der Bank aufgerichteten Durchlasses hindurch zieht.

§. 499.

Auf das Strecken folgt die Stückelung oder Ausstückelung; es werden nemlich aus den genugsam verdünnten Zainen, vermittelst des Durchschnitts, runde Stücken oder Platten, von der nöthigen Grösse, geschnitten, welches durch Hülfe des Stempels oder Drückers, der unten einen hervorragenden, schneidenden, stählernen Rand hat, und auf eine eben so beschaffene Unterlage paßt, und vermittelst einer Schraube und Kurbel in Bewegung gesezt wird, geschieht, da alsdann die Platten in eine unter der Bank befindliche Schieblade fallen. Die übrig bleibenden, durchlöcherten Zaine heissen Schroten, und werden zu Kugeln oder Köpfen zusammengerollt, nachher wieder eingeschmolzen. — Um gekräuselte, geränderte, oder berandete Münzen machen zu können, ist der Drücker, nebst der Unterlage, am Rande gekräuselt.

§. 500.

Damit die Platten genau einerley Schwere, oder gleiches Schrot erhalten, werden

die zu grossen Münzen bestimmten von dem Justirer ausgeglichen, oder auf der Justirwage aufgezogen, oder gewogen, die leichtern zurückgeworfen, die schwerern befeilt; bey kleinern Münzen aber wird nur eine Platte gewogen, und die Zaine so lang gestreckt, bis jene genau ausfällt.

§. 501.

In einigen alten Münzen werden die Platten noch nach der alten Art verfertigt; nemlich es werden die Zainen mit dem Hammer auf einem Amboß verdünnet oder ausgeschlichtet, mit der Stückelscheere zu Schrötlingen geschnitten, mit der Benehmscheere beschnitten, auf der Wage justiret, mit dem Quetschhammer gerändet, bis die Platten die gehörige Grösse, Rändung und Schwere haben, zwischen welcher Verfertigung man sie von Zeit zu Zeit ausglüht. Man erhält zwar auf diese Art mehrere, aber nicht so schön runde Platten aus den Zainen, als wie auf die neue Art.

§. 502.

Die Platten, sie mögen nach der alten oder neuen Art verfertiget seyn, werden hierauf theils mit 2 Theilen Kochsalz und 1 Theil Weinstein, theils mit geschwächtem Scheidewasser

wasser, um sie vom Schmuze zu reinigen, ab: oder weiß gesotten, hernach mit Kohlengestübbe, die grössern in der Scheuertonne, die kleinern in einem schmalen, von Zwillig gemachten, Sack gescheuert, und dann über dem Weißsiedeofen in kupfernen Becken oder Siedeschalen getrocknet.

§. 503.

Das Prägen der Münzen kann auf zweyerley Art, nemlich entweder nach der alten Art mit dem Hammer, oder mit dem Druckwerk geschehen. Im ersten Falle wird eine Platte nach der andern auf den in einem grossen Kloze oder Stocke befestigten Prägstock gelegt, der obere Stempel oder das Eisen darauf gehalten, und alsdann von dem Zuschläger mit einem schweren Hammer aus Leibes Kräften darauf geschlagen, wodurch die Münzen zwar ein viel schöneres Gepräge erhalten, aber welches auch viel gefährlicher ist.

§. 504.

Das Druckwerk, Prägewerk, Stoßwerk, der Anwurf, oder Balancier, ist eine starke Presse, deren senkrechte Schraube, durch den Schlüssel, den auf dem Schieber steckenden Prägstempel des öbern Gepräges,

auf die auf dem untern Stempel oder Präg-Kloze liegende Platte herunter drückt.

§. 505.

Durch das Klippwerk, Schlagwerk, werden kleine Münzen geprägt, indem ein Arbeiter den obern Stempel durch die Wippe, oder einen Hebel mit einer Gabel, welchen er mit dem Fusse niederdrückt, in die Höhe hebt, die Platte zwischen die beyden Stempel legt, und den obern niederfallen läßt, worauf dann ein anderer Arbeiter mit dem schweren Hammer zuschlägt.

§. 506.

Bisweilen werden auch, so wol goldene, als silberne, Münzen, durch ein Walzwerk, Taschenwerk, welches aus zwey stählernen Walzen, in welche das Gepräge gestochen ist, besteht, und entweder von Menschen oder durchs Wasser getrieben wird, geprägt. Auf diese Art werden die ganzen Zaine dazwischen durchgelassen, und dann erst gestückelt, wodurch aber die Münzen meistens krumm werden, und ein schlechteres Ansehen erhalten. — Auf dieselbe Art werden zu Nürnberg die Rechen, oder Rechenpfennige geprägt, nachdem aber das Messingblech in einem Durchschnitt (§. 499.) oval ausgestückelt ist.

§. 507.

§. 507.

Den gekräuselten Rand und die Randschriften erhalten die Münzen durch das Rändelwerk, Kräuselwerk auf die Art, daß sie zwischen zwey Walzen oder Stangen, wovon entweder nur eine, oder eine jede zur Hälfte, gekräuselt oder beschrieben ist, mit Gewalt hindurch gezwängt werden. Das Rändelwerk wird entweder durch eine Kurbel, oder durchs Treten, von einem oder zwey Arbeitern in Bewegung gesezt.

§. 508.

Das Prägen der Goldmünzen wird eben so wie bey den Silbermünzen verrichtet; um aber den beschickten ihr Ansehen der Legirung auf der Oberfläche zu benehmen, werden sie in einer Auflösung von weissem Vitriol, Salmiak und Grünspan gesotten, welches die durch die Legirung mitgetheilten Kupfertheilchen auf der Oberfläche so ziemlich heraus nagt, und dadurch das Ansehen der Münzen erhöhet.

§. 509.

Auch die Kupfermünzen werden auf dieselbe Art geprägt. Die Zainen werden entweder in der Münze gegossen und gestreckt ꝛc., oder man läßt sie vom Kupferschmiede schmieden und schneiden.

§. 510.

Die Münzeisen oder Münzstempel sind von Stahl, und werden vom Münzeisenschneider, Stempelschneider oder Medailleur gestochen, die auf denselben befindlichen Schriften aber mit Punzen, auf welchen sie erhaben geschnitten sind, in den Stempel eingeschlagen.

§. 511.

Der Wardein hebt jedesmal, um sich wegen seiner Genauigkeit rechtfertigen zu können, von jeder Art des gemünzten Geldes ein Stück, welches die Stockprobe heißt, auf.

§. 512.

Die Kräze, das ist, aller Abfall während der verschiedenen Bearbeitung, des Giessens, Weißsiedens, Scheuerns, Streckens u. s. w. wird nebst dem Kehricht aus den Arbeitszimmern, theils durch die Amalgamation auf Kräzmühlen, die entweder durch die Hand oder durchs Wasser umgetrieben werden, theils durch den Niederschlag aus den Säuern (§. 502. 508.), theils durchs Ausbrennen wieder zu gute gemacht; die alten ausgedienten Schmelztiegel, in welchen sich viele Metalltheilchen anhängen, werden zuvor gepucht,

zu welcher Absicht die Kräzpuchwerke (§. 180.) dienen.

§. 513.

Die bey einer Münze nöthigen Personen sind: Münzmeister, Wardein, Schmelzer, Streckmeister, Durchschneider, Münzschlösser, Sieder, Präger, Zuschläger und einige Gehülfen. — Die Münzer des Hammerwerks, oder die Münzohmen, machen eine eigene Innung aus, lernen 7 Jahre, und wollen nicht am Druckwerke arbeiten, daher man zu leztern Grob- und Kleinschmiede nimmt.

§. 514.

Durchs Valviren oder Devalviren wird das Schrot und Korn einer gegebenen Münze, und dadurch ihr Werth, nach einem gewissen Münzfuße erforscht und bestimmt. Wo es nicht auf die genaueste Richtigkeit ankömmt, da kann diese Bestimmung durch richtig legirte Probirnadeln, Streichnadeln auf einem Probirstein vorgenommen werden, nachdem die Münzen zuvor, wegen des Weißsudes, etwas befeilt worden sind. Zur Probirung der Goldmünzen hat man dreyerley Probirnadeln, nemlich eigene zur weissen, eigene zur rothen und eigene zur vermischten Legirung, nöthig; die Gegenwart des Goldes entdeckt

man

man im Strich auf dem Probirstein durch Scheidewasser.

§. 515.

Um aber eine untrügliche Valvation anzustellen, bedient man sich der zuverlässigern Probe auf der Kapelle, wozu man ein verjüngtes Gewicht, das Probirgewicht, gebraucht. — Bey Silbermünzen ist das Probirgewicht entweder das Grangewicht, oder das Pfenninggewicht, bey denen beyden man 256 Richtpfenningtheile zur Mark annimmt, wovon aber das leztere in Loth, Quentchen, Pfenninge und Heller, und das erstere nur in Loth und Gran abgetheilt wird.

§. 516.

Eine Silbermünze auf der Kapelle zu probiren, verfährt man auf folgende Art. Man trägt in eine mit Kläre (oder Knochenasche) bestreute, wol abgeärmete (oder ausgeglühte und ausgetrocknete) Kapelle, unter der Muffel im Probirofen, eine der Legirung ungefähr proportionirte Menge gekörntes, reines Bley, oder die Bleyschweren, und läßt es in Fluß kommen. Hierauf trägt man von der zu probirenden, zuvor gereinigten, Münze, eine, zum Theil vom Rande, zum Theil aus der Mitte genom-

mene,

mene, Mark des Probirgewichtes (ein Quentchen des gemeinen Gewichts) hinein, und läßt nun alles so lange treiben, bis das Silber blickt, und das reine Korn fest geworden ist, da man es alsdann mit der Kornzange herausnimmt, auf der Probirwage aufs genaueste aufzieht oder wiegt, und so den Gehalt der rauhen Mark bestimmen kann.

§. 517.

Die Probirmark zur Probirung der Goldmünzen theilt man in Karate, wozu einige ein Viertel, andere aber nur ein Achtel Quentchen aus dem Richtpfenning nehmen, und im leztern Falle eine ungemein empfindliche, und daher sehr kostbare Probirwage nöthig ist.

§. 518.

Eine Goldmünze von gemischter Legirung probirt man auf folgende Art. Man schneidet mit der Stockscheere 24 Karate des Probirgewichts aus der Münze, trägt sie mit ungefähr dreymal so viel reinem Silber, und zehnmal so viel reinem Bley, auf die Kapelle, und läßt alles so lange treiben, bis ein goldhaltiges Silberkorn übrig bleibt; was alsdann am Gewichte des Kornes verlohren gegangen ist, giebt die Stärke der rothen Legirung an.

§. 519.

§. 519.

Um nun das Silber aus dem Golde zu scheiden, läßt man das Korn glühen, schlägt es zu Blättchen, biegt es zu Röllchen, und stellt es, in Scheidewasser gelegt, in eine gelinde Wärme, wodurch dann das Silber allmälig aus dem Golde gezogen wird; das übrig gebliebene Gold wird alsdann mit destillirtem Wasser abgesüßt, zusammengeschmolzen, gewogen, und so ergiebt sich dann, durchs verlohren gegangene Gewicht, die Stärke der weissen Legirung. — Ist die Münze nur roth legirt, so ist das Abtreiben schon allein hinlänglich; und ist sie nur weiß legirt, so braucht man das angegebene Gewicht nur mit dreymal so viel Silber zusammen zu schmelzen, und dann beyde Metalle auf dem nassen Wege (§. 378 ff.) zu scheiden.

Sechs-

Sechstes Capitel.

Vom Kohlenbrennen.

§. 520.

Der ausserordentlich starke Verbrauch der Kohlen beym Berg- und Hüttenwesen wird es genugsam rechtfertigen, daß ich hier, nur mit wenigen Worten, die vornehmsten Gründe, worauf das Kohlenbrennen beruht, vortrage.

§. 521.

Die Kohlen sind von zweyerley Art, Holzkohlen, und Löschkohlen. Jene erhält man, wenn man das Holz im verschlossenen Feuer bis zur völligen Glut kommen und dann verlöschen läßt, und diese, als sehr unvollkommene und wenig brauchbare Kohlen, im offenen Feuer. — Blos von den Holzkohlen ist hier die Rede.

§. 522.

Man brennt aus verschiedenen Holzarten und zu verschiedenem Gebrauche Kohlen, und darnach richtet sich auch beym Brennen derselben die Regierung des Feuers. Büchen, Birken, Eichen und Hainbüchen geben die beßten Kohlen. Nasses Holz giebt keine so guten

Koh-

Kohlen, als trocknes, und je dünner die Holzklüfte sind, desto besser werden die Kohlen. Die Kohlen von leichtem, mürben und schwammigen Holz, sind, so wie die von ganz alten, dürren, angefaulten, oder noch zu jungen, saftreichen Bäumen, die schlechtesten.

§. 523.

Der Sommer ist die beßte Jahrszeit zum Kohlenbrennen, und eine feuchte Witterung, wobey auch etwas Regen seyn darf, ist besser, als eine trockne, nur darf kein zu starker Wind wehen. – Man verkohlt entweder in stehenden oder liegenden Meilern, oder in Gruben.

§. 524.

Die in Deutschland gebräuchlichen sind die stehenden Meiler, bey denen man zur Kohlenstäte, welche nicht weit vom Kohlengehaue entfernt seyn muß, am liebsten einen aus Thon und Sand gemischten Boden wählt. Sehr gern nimmt man einen schon einmal dazu gebrauchten Plaz wieder, weil man alsdann mehr an Kohlen gewinnt. — Die Grösse des runden, horizontalen Plazes richtet sich nach der Menge des Holzes, das man auf einmal verkohlen will, und nach den Umständen; gewöhnlich ist sie zwischen 36 und 40 Fuß im Durchschnitt.

§. 525.

§. 525.

Nachdem man den Grund zugerichtet, oder die Kohlenstäte aufgemacht und ausgestrichen hat, richtet man in dem Mittelpunct oder Quåndel, zwey Quåndelpfåhle auf, um welche man die Erde, in Gestalt eines flachen Kegels, vertheilt; ob es gleich besser seyn würde, die Mitte um einige Zolle tiefer, als den Rand der Kohlenstäte zu machen. — In manchen Gegenden nimmt man nur einen Quåndelpfahl.

§. 526.

Die Höhe, in welcher man alsdann das Holz senkrecht um die Quåndelpfåhle herum, gemeiniglich in drey Schichten über einander sezt, beträgt gewöhnlich 10 Fuß. Zu unterst stellt man das Holz so, daß am Fuße des Meilers, da wo der Richtstecken oder Quåndelknüppel hingelegt wird, ein Zündloch übrig bleibt. Um die Quåndelpfåhle herum sezt man das schlechteste Holz, denn hier giebts doch nur die schlechtesten, zu sehr verbrannten, Kohlen, oder Quåndelkohlen; ganz oben hin kommt das dickste Holz.

§. 527.

Ist alles Holz aufgestellt, so heißt der Meiler gerichtet, holzreich oder holzfertig. Hierauf wird er, nachdem ausgestümpelt und

geschlichtet, oder ganz mit Holz ausgefüllt ist, mit dem Mantel, der aus Rasen, Reisern und Moos besteht, und darüber her mit der Erde des Stüberandes, bedeckt. — Am Fuße wird er mit den Rüstehölzern, die aus den Rüstestiefeln und Queerhölzern bestehen, bis zu einer Höhe von 4 bis 5 Fuß, umfaßt. — Man besteigt den Meiler auf einer, aus einem Stamme gehauenen, Steige oder Stege.

§. 528.

Angezündet wird der Meiler am beßten vor Sonnenaufgang, und zwar von unten, indem man angezündete, leicht verbrennliche, Materien, mit der Zündstange, oder Steckruthe, durch das Zündloch an die zwischen den Quändelpfählen liegenden Reiser und Holzspähne bringt und sie in Brand sezt, worauf man das Zündloch vermacht. — Man kann auch, obgleich nicht so vortheilhaft, den Meiler von oben anzünden, indem man von oben herab in eine um die Quändelstangen gelassene Höhlung, welche entweder durch ein hölzernes Dreyeck, oder durch einen eisernen Ring, oder durch einen walzenförmigen geflochtenen Korb begränzt, und um welche dann das Holz gestellt wird, Kohlen und einige Brände wirft, und alsdann die Oefnung verstopft.

§. 529.

§. 529.

Das Feuer in dem, Anfangs weißgrau, rauchenden Meiler wird durch allmälige Beswerfung desselben mit Erde und Stübbe, durch das Aufräumen oder Einstecken der Räume, Pläze, oder kleiner Oefnungen, durch Beschüzung gegen den Wind, regiert, und wenn sich der Meiler gesezt oder gesenkt hat, wird durch die Haube oder Spize des Meilers, nachgefüllt, und die Oefnung mit dem Wahrhammer wieder zugekeilt. — Durchgegährt, oder durchgeeimert hat der Meiler, wenn das Feuer die Oberfläche desselben erreicht.

§. 530.

So bald der Meiler gar ist, welches bey einem von harten Holz zu 20 Klaftern, ungefähr nach 11 Tagen erfolgt, wird er abgekühlt, welches durch Hinwegnehmung der alten Stübbe mit Besen und Krücken, und durch Bewerfung mit neuer geschieht; hierauf werden die Kohlen nach und nach mit dem Langhaken herausgeholt, und am Fuße des Meilers abgekühlt, welches das Ausstoßen, Ausladen, oder Kohlenlangen heißt. — Sind sie erkaltet, so werden sie, nach Verschiedenheit der Güte und des Gebrauchs, sortirt; die schweren, festen, klingenden, wenigschwärzenden, einige stahlblaue

glänzende Flecken habenden, und die Gestalt des Holzes beybehaltenen sind die beßten; die Quändelkohlen (§. 526.) hingegen die schlechtesten. Die Märtler, oder ausgelöschten, nicht ganz verkohlten Brände werden das nächstemal wieder mit in den Meiler gethan. — Auf dem Harze theilt man die Kohlen in harte, Tannen-, Plenter-, Stücker-, Gruben- und Stücken-, oder Stuken-Kohlen ein.

§. 531.

In den liegenden Meilern (§. 523.), deren man sich in Schweden bedient, wird das Holz, ungespalten in ganzen Stämmen, der Länge nach über einander geschlichtet, so daß der Meiler eine viereckigte Gestalt, und ein nach der einen Seite zu abhängiges Dach erhält; an denen Seiten, wo die Enden der Stämme sind, werden Pfähle neben einander eingeschlagen. Der Mantel wird wie bey den stehenden Meilern gemacht, und der Meiler selbst an der niedrigen Seite angezündet. — Man erhält auf diese Art weit bessere Kohlen, die die Gestalt des Holzes ganz beybehalten, und nicht so leicht zerbrechen; und überhaupt, da sie viel vortheilhafter sind, wäre ihre Einführung in Deutschland sehr zu wünschen.

§. 532.

§. 532.

In Gruben (§. 523.) verkohlt man nur Reisig und Buschwerk; welche Art aber, da man zu viele Asche erhält, fast ganz abgekommen ist.

§. 533.

Beym Verfahren der Kohlen, welches am beßten auf langsam fahrenden Karren in Körben geschieht, muß man besonders das Zerbrechen und Naßwerden derselben zu vermeiden suchen, daher man sie nicht zu oft ummessen, und vor Nässe gut verwahren muß.

§. 534.

Zu einem Kohlenmagazin sind, nicht sonderlich breite, aus Pfählen und Brettern nur leicht aufgebaute, aber mit einem wasserdichten Dach versehene Schoppen am vortheilhaftesten.

Siebentes Capitel.

Vornehmste Schriftsteller über alle Theile des Berg- und Hüttenwesens.

§. 535.

Vorzüglich die wichtigsten, mir selbst bekannt gewordenen, Schriften über das gesamte Berg- und Hüttenwesen sind in diesem Capitel genannt, und diejenigen, welche ich nicht selbst kenne, mit einem Sternchen bezeichnet worden.

1. Abtheilung.

Zur Bücherkenntniß.

§. 536.

1. Jacob Leupolds Prodromus Bibliothecae metallicae, oder Verzeichnis der meisten Schrifften, so von Dingen, die ad regnum minerale gezehlet werden, handeln; als da sind: die Metalle, Mineralien, Salien, Steine, Petrefacta, mancherley Erden, und in Summa aller Foſſilien. Leipz. 8. ohne Jahrzahl.

2. Jul. Bernh. v. Rohrs compendieuse Haußhaltungs-Bibliothek, darinnen die neuesten und besten Authores von der Haußhaltung überhaupt so wohl, als vom Ackerbau, Bergwercken ꝛc. recensirt und beurtheilt werden. Leipz. 1716. 8. Zweyte Aufl. 1726. 8. Dritte und viel vermehrte Aufl. 1755. 8.

3. Jac. Leupolds Prodromus bibliothecae metallicae. Wolfenb. 1732. 8. *

4. Geo. Heinr. Zinckens Cameralisten-Bibliothek, worinne nebst der Anleitung, die Cameral-Wissenschaft zu lehren und zu lernen, ein vollständiges Verzeichniß der Bücher und Schriften von der Land- und Stadt-Oeconomie dem Policey- Finanz- und Cammer-Wesen zu finden. Leipz. 1751-52. 8. IV Theile.

5. Jul. Bernh. v. Rohrs physikal. Bibliothek, mit vielen Zusätzen und Verbesserungen herausgegeben von Abr. Gotth. Kästner. Leipz. 1754. 8.

6. Joh. Jac. Mosers Bibliothec von Oeconomischen- Cameral- Policey- Handlungs- Manufactur- Mechanischen und Bergwercks Gesetzen, Schrifften und kleinen Abhandlungen. Ulm. 1758. 8.

7. Joh. Heinr. Ludew. Bergius Cameralisten-Bibliothek, oder vollständiges Verzeichnis derjenigen Bücher, Schriften und Ab-

Handlungen, welche von dem Oeconomie- Policey- Finanz- und Cameralwesen, und verschiedenen andern damit verbundenen Wissenschaften, auch von der dahin einschlagenden Rechtsgelehrsamkeit handeln; mit einer Vorrede Chr. Ernst v. Windheims. Nürnberg 1762. 8.

8. Joh. Beckmanns physikalisch-ökonomische Bibliothek. Göttingen, 1770-1785. 8. XIII Bände.

9. Joh. Chr. Polyc. Erxlebens physikalische Bibliothek. Göttingen, 1774-79. 8. IV Bände.

10. Joh. Traug. Müllers Einleitung in die ökonomische und physikalische Bücherkunde und in die damit verbundenen Wissenschaften bis auf die neuesten Zeiten. Leipz. 1780-1784. 8. III Theile.

2. Abtheilung.
Vom Bergwerkswesen überhaupt.

§. 537.

1. *Geo. Agricolae* de re metallica libri XII. Basil. 1550. fol. — Witteb. 1614. fol. — Basil. 1657. fol.

2. Vom Bergkwerck XII Bücher, darinn alle Empter, Instrument, Gezeuge vnd alles

zu

zu diesem handel gehörig, mitt schönen figuren vorbildet, vnd alles klärlich beschrieben seindt, erstlich in lateinischer sprach durch Georgium Agricolam, jezundt aber verteuscht durch Philippum Bechium. Basel. 1557. Fol. mit eingedruckten Holzschnitten.

3. *Sarepta* darinn von allerley Bergwerck vnnd Metallen, Was jr eygenschafft vnd natur, vnd wie sie zu nutz vnd gut gemacht, guter bericht gegeben. — Auff ein newes mit fleiß durchsehen, corrigirt vnd gebessert ꝛc. — Sampt der Joachimsthalischen kurzen Chroniken. Durch M. Joh. Matthesium. Nürnb. 1571. Fol. (in Predigten).

4. Georg Meyers Bergwercks-Geschöpff, vnd wunderbare Eigenschafft der Metallsfrüchte. Darinnen gründlicher bericht der Gebirge, Gestein, Genge vnd derselben anhengenden safften, krefften vnd wirckung, als an Gold, Silber, Kupffer, Zinn, Bley, Queckfilber, Eisen, vnd andern Mineralien. Leipz. 1595. 8.

5. G. E. Löhneyß Bericht vom Bergwerck, wie man dieselben bawen vnd in guten wolstande bringen soll, sampt allen dazu gehörigen arbeiten, ordnung vnd Rechtlichen processen. Fol. mit Kpfrn. — (Ohne Jahr und Ort, mit in Kupfer gestochenem Titel).

6. G. E. Löhneyß Bericht, vom Bergkwerk, wie man dieselben Bawen, vnd in guten Wolstandt bringen soll, sampt allen darzu gehörigen Arbeiten, Ordnung vnd rechtlichen Processs. Zellerfeld, 1617. Fol. mit Holzschnitten.

7. Bergwerck-Buch: darinnen nicht allein alle Empter, Instrument, Gezeug vnd alles, so zu diesem Handel gehörig, mit Figuren vorgebildet, vnd klärlich beschrieben: Sondern auch, wie ein rechtverständiger Bergmann seyn soll, vnd die Gänge außzurichten seyen. Item, von allerley Gängen, Klüfften vnd absezen deß Gesteins ꝛc. durch Georg. Agricolam in Latein beschrieben — nachmals durch Philippum Bechium verteutscht vnd zum andermal gedruckt. Basel, 1621. Folio, mit Holzschnitten. (s. n. 1. 2.).

8. Interpres Phraseologiae metallurgicae, oder Erklärung der fürnembsten Terminorum und Redearten, welche bey den Bergleuten, Puchern, Schmelzern, Probirern und Münzmeistern ꝛc. gebräuchlich sind; durch *Christian Berwardum*, anitzo aber Herrn Erckers Schriften mit angehängt. Frf. 1673. Fol.

9. Sechshundert Berg-Vrthel, Schied und Weisunge, vorgefallenen Bergwercks Differentien unterschiedener Orten, neben Chur-

fürstlich Sächsischer Berg-Ordnung, 1636 durch Seb. Span zum Druck gegeben; jezt zum andernmahl gedruckt und mit sonderbahrem Fleiß übersehen. Wolffenb. 1673. Fol.

10. Chr. Hoffmanns Berg-Probe: oder Reichsteinischer Göldener Esel. Jehna, 1674. 8. (in Versen, mit Erklärungen).

11. Junghansens ausgeklaubte Gräublein Erz. Freyberg, 1680. 4. *

12. The Laws of Art and Nature, in knowing, judging, assaying, fining, refining and inlarging the bodies of confin'd Metals, in II Parts, by *John Pettus*. London, 1683. fol. with 44 sculptures.

13. Ge. Casp. Kirchmayers Institutiones metallicae, oder wahr- und klarer Unterricht vom edlen Bergwerck. Wittenb. 1687. 4. mit Kpfrn.

14. Ebendess. Hoffnung besserer Zeiten durch das edle Bergwerk. Wittenb. 1698. 4. *

15. Spectaculum Metallurgiae politissimum, oder: Hellpolierter Berg-Bau-Spiegel, darinnen zu befinden: wie man Bergwerck suchen, ausschürffen, mit Nuzen bauen, allenthalben wohl anstellen, befördern, dabey alles Gestein und Erze gewinnen, fördern, rösten, schmelzen und zu gute machen soll; beschrieben von Balthasar Rößler, und mit

Ku-

Kupfern gezieret durch Joh. Chph. Goldbergen. Dresd. 1700. Fol. mit Kpfrn.

16. Kellners Berg- und Salzwerkbuch. Frkf. und Leipz. 1702. 8. *

17. Das neu-eröffnete Berg-Werck, nebst Berg-Register der Bergmännischen Redens-Arten, von *J. M. P. a W.* Hamb. 1720. 12. mit Kpfrn. (im dritten Theil des geöffneten Ritter Platzes. Hamb. 1723. 12. mit Kpfrn.)

18. *Franc. Ern. Bruckmann* Magnalia Dei in locis subterraneis, oder unterirdische Schaz-Cammer aller Königreiche und Länder in ausführlichen Beschreibungen aller, mehr als MDC Bergwerke durch alle vier Welt-Theile. Braunschweig, 1727. 1730. Fol. II Theile, mit Kpfrn.

19. Neues und Curieuses Bergwerks-Lexicon, von *Minerophilo Freibergensi.* Chemnitz, 1730. 8.

20. Chph. Herttwigs neues und vollkommenes Berg-Buch, bestehend in sehr vielen und raren Berg-Händeln und Bergwerks-Gebräuchen, absonderlich aber über 200 vorhin noch nicht edirten und ans Licht gegebenen Berg-Urtheln und Abschieden. Dresd. und Leipz. 1734. Fol. 2te Aufl. — in alphabetischer Ordnung.

21. Joh. Gottfr. Jugels höchstnützliches Berg- und Schmeltz-Buch, in zwey Theile getheilt, nebst einem Anhange von den in Schlesien befindlichen Gold- und Silber-haltigen Erz-Gebürgen. Berl. 1743. 8. mit Kpfrn.

22. Neues und wohleingerichtetes Mineral- und Bergwerks-Lexicon, von *Minerophilo Freibergensi*; andere und viel vermehrte Aufl. Chemnitz, 1743. 8. (s. n. 19.)

23. Geo. Heinr. Zinckens teutsches Real-Manufactur- und Handwercks-Lexicon. Leipz. 1745. 8. Ir Theil A—F.

24. Carl Friedr. Zimmermanns Ober-Sächsische Berg-Academie, in welcher die Bergwerks-Wissenschaften nach ihren Grund-Wahrheiten untersuchet, und nach ihrem Zusammenhange entworffen werden. Dresden und Leipz. 1746. 4. III Stücke.

25. Das ABC der Bergwerks-Wissenschaften, in Frage und Antwort abgefaßt. Freyb. 1747. 8.

26. Adolph Beyers Otia metallica oder bergmännische Nebenstunden, darinnen verschiedene Abhandlungen von Berg-Sachen, aus denen Geschichten, Berg-Rechten, Naturlehre auch andern Wissenschaften, nebst etlichen alten Bergwerks-Uhrkunden enthalten sind. Schneeb. 1748-58. III Thle, m. Kpfrn.

27.

27. Carl Gust. Kriegs wohlmeynender Unterricht, wie man mit Nuzen Berg-Wercke in einem Lande, wo selbige noch nicht im Gange sind, anlegen, und vom Anfange an in guten Stand sezen soll. Hamb. 1748. 4.

28. Joh. Gottl. Lehmanns kurze Einleitung in einige Bergwerks-Wissenschaft, Anfängern zum Besten. Berl. 1751. 8. m. Kpfrn.

29. Chr. Bösens generale Haushalts-Principia von Berg- Hütten- Salz- und Forstwesen, in specie vom Hartz. Leipz. und Frkf. 1753. Fol.

30. Joh. Gottfr. Jugels natürl. Berg- Schmelz- und Figir-Kunst, in drey Theilen abgefaßt. Leipz. 1766. 8.

31. Franz Ludw. Cancrinus Beschreibung der vorzüglichsten Bergwerke in Hessen, in dem Waldeckischen, an dem Hartz, in dem Mansfeldischen, in Churſachsen, und in dem Saalfeldischen. Frkf. 1767. 4. mit Kpfrn.

32. Joh. Thadäus Ant. Peithners erste Gründe der Bergwerkswissenschaften. Prag, 1770. 8. II Abhandlungen in tabellarischer Ordnung, wovon die zweyte die Mineralogie enthält.

33. Joh. Joach. Lange Einleitung zur Mineralogia metallurgica, nebst dem ganzen Berg-

Bergbau, kurz und deutlich vorgetragen von Madihn. Halle, 1770. 8. *

34. Joh. Gottfr. Jugels vollkommene Bergwerkskunst, oder der Bergmann vom Leder, und Bergmann vom Feuer. Berl. 1771, 1772. 8. II Theile, mit vielen Kpfrn.

35. Dictionnaire raisonné universel des Arts et Metiers, contenant l'histoire, la description, la police des Fabriques et Manufactures de France et des Pays etrangers, nouvelle edition, revue et mise en ordre par M. l'*Abbé Jaubert*, à Paris, 1773. 8. V Tom. mit Kpfrn.

36. Franz Ludw. Cancrinus erste Gründe der Berg- und Salzwerkskunde. Frankf. 1773 ff. 8. Jezt IX Thle, mit viel. Kpfrn. — Der I. Theil enthält die Mineralogie.

37. Voyages métallurgiques, ou Recherches et Observations sur les Mines et Forges de fer etc. faites depuis l'année 1757 jusques et compris 1769, en Allemagne, Suéde, Norwege, Angleterre et Ecosse; par feu M. *Jars*, à Lyon et Paris 1774, 1780, 1781. III Tom. 4. m. viel. Kpfrn.

38. Gabr. Jars metallurgische Reisen zur Untersuchung der vornehmsten Berg- und Hüttenwerke in Deutschland, Ungarn, Schweden, Norwegen, England und Schottland vom

Jah-

Jahre 1757 bis 1769; aus dem Franz. übers. und mit Anmerkungen begleitet von Carl Abr. Gerhard. Berl. 1777-1785. 8. IV Bände, mit Kpfrn.

39. Georg Agricola Gespräch vom Bergwesen, aus dem Latein. übers. u. mit Anmerk. erläutert von Joh. Gottl. Stör. Rotenburg, 1778. 8.

40. Bergmännisches Wörterbuch. Chemnitz, 1778. 8. *

41. Joh. Karl Gottfr. Jacobson's technologisches Wörterbuch, oder alphabetische Erklärung aller nützlichen mechanischen Künste, Manufakturen, Fabriken und Handwerker. Berlin und Stettin, 1781-1784. 4. IV Thle.

42. *Friedr. Wilh. Heinr. v. Trebra* Erfahrungen vom Innern der Gebirge, nach Beobachtungen gesammlet. Dessau und Leipzig. 1785. fol. mit 5 illum. Vignetten und 8 Kupfertafeln.

3. Abtheilung.
Von der Markscheidekunst.

§. 538.

1. Erasmus Reinholds gründlicher und warer Bericht vom Feldmessen, desgl. vom Markscheiden. Erf. 1574. 4. Frkf. 1615. 4.

2. Geo-

2. Geometria metallica. Cassel, 1612.*

3. Nic. Voigtels perfectionirte Geometria subterranea, oder vollkomene Marck-Scheidekunst. Leipz. 1692. Fol. mit Kpfrn.

4. Aug. Beyers gründlicher Unterricht von Bergbau, nach Anleitung der Markscheider-Kunst. Schneeb. 1749. Fol. mit Kpfrn.

5. (v. Oppels) Anleitung zur Markscheidekunst nach ihren Anfangsgründen und Ausübungen kürzlich entworfen. Dresd. 1749. 4. mit Kpfrn.

6. Anhang der Anleitung zur Markscheidekunst. Dresd. 1752. 4. mit Kpfrn.

7. *Jo. Fr. Weidleri* institutiones Geometriae subterraneae, editio altera. Vitemb. 1751. 4. mit Kpfrn.

8. Stichlers Anleitung zur Markscheidekunst. München, 1767. 8. *

9. Jac. Friedr. Malers Geometrie und Markscheidekunst, durchgesehen und verbessert von A. G. Kästner. Carlsr. 1767. 8. m. Kfrn.

10. Joh. Gottfr. Jugels Geometria subterranea, oder unterirdische Meßkunst der Berg- und Grubengebäude, insgemein die Markscheidekunst genannt; neue verbess. Aufl. Leipz. 1773. 4. mit Kpfrn.

11. Abr. Gotth. Kästners Anmerkungen über die Markscheidekunst, nebst einer Abhandlung von Höhenmessungen durch das Barometer. Götting. 1775. 8. mit Kpfrn.

12. Fr. Ludw. Cancrinus erste Gründe der Berg- und Salzwerkskunde, VIr Theil, II Abtheilungen, Markscheidekunst. Frkf. 1775. 1776. 8. mit 65 Kpfrtaf.

13. La Geometrie soûteraine, ou traité de Geometrie pratique appliqué à l'usage des travaux de mines, par M. *de Genssane*, à Montpellier, 1776. 8. mit 5 Kpfrn. *

14. Erläuterung der Kästnerschen Anfangsgründe. IIIr Theil. Altenb. 1781. 8. mit Kpfrn.

15. Joh. Friedr. Lempe gründliche Anleitung zur Markscheidekunst. Leipz. 1782. 8. mit Kpfrn.

16. Friedr. Henze Anleitung zur Markscheidekunst. Leipz. 1782. 8. mit 29 Kpfrt. *

17. Aug. Beyers gründlicher Unterricht vom Bergbau nach Anleitung der Markscheidekunst, durchgängig vermehrt und verbess. von Lempe. Altenb. 1785. 4. mit 52 Kpfrt.

---

4. Ab=

4. Abtheilung.

Vom Bergbau.

1) überhaupt.

§. 539.

1. Der andächtige Gott-ergebene Bergkmann, oder kurtze doch gründliche Beschreibung des löblichen und von Erschaffung der Welt Gott-gefälligen Bergkwercks Anfang, Ursprung, Erfindung und Fortgang, wie auch Morgen- und Abend-Seegen-Lieder ꝛc. von J. A. L. J. S. H. Hof, 1704. 8.

2. Joh. Chr. Lehmanns vollkommene Beschreibung eines Bergbohrers, wie solcher nebst seinen darzu gehörigen Stücken geferti-get, und damit operiret werden solle, welchem noch eine sehr grosse Verbesserung derer Puch-werke beygefügt ist. Leipz. 1750. 8. mit Kpfrn.

3. Zach. Theobalds kurze Abhandlung von Schwaden, oder denen giftigen Wettern in Bergwercken, deren Ursprung, Würckung und Endzweck; aus dem Latein übers. und mit Anmerkungen erläutert von Joh. Gottl. Leh-mann. Dresd. und Leipz. 1750. 4.

4. Joh Gottl. Lehmanns Versuch einer Geschichte von Flötz Gebürgen, betreffend de-ren Entstehung, Lage ꝛc. Berl. 1756. 8. mit 8 Kpfrt.

5. (Joh. Gottl. Kerns) Bericht vom Bergbau. Freyb. 1769. 4. mit Kpfrn.

6. (Chr. Traug. Delius) Abhandlung von dem Ursprunge der Gebürge, und der darinne befindlichen Erzadern, herausgegeben von Dan. Gottfr. Schreber. Leipz. 1770. 8. mit 1 Kpfr.

7. Ant. Ferd. v. Geiß Beschreibung seines verbesserten Bergbohrers, wie auch eines Erdbohrers für den Landmann, nebst beygefügter Verbesserung des Brunnenbohrers. Wien, 1770. 8. mit Kpfrn.

8. Chph. Traug. Delius Anleitung zu der Bergbaukunst nach ihrer Theorie und Ausübung, nebst einer Abhandlung von den Grundsäzen der Berg-Kameralwissenschaft. Wien, 1773. 4. mit Kpfrn.

9. Fr. Ludw. Cancrinus erste Gründe der Berg- und Salzwerkskunde. IIIr Teil, oberirdische Erdbeschreibung. IVr Teil, unterirdische Erdbeschreibung. Vr Teil, Grubenbaukunst. Frkf. 1773-74. 8. mit viel. Kpfrn.

2) von besondern Ländern.

§. 540.

1. Fodinae regales, or the history, laws and places of the Chief Mines and Mineral Works

Works in England, Wales, and the Engliſh Pale in Ireland, with a Clavis explaining ſome difficult words relating to Mines etc. by *John Pettus*. London 1670. fol. mit Kpfrn.

2. Chr. Meltzers Gangraena metallica in Hermunduris, das iſt: hiſtor. und politiſcher Bericht, aus was Urſachen die alten Weltberuffenen Bergwercke in denen Churf. Sächß. Berg-Städten des Landes Meiſſen an ihrem ungemeinen Flor abgenommen haben, und warum ſie noch biß dato; auch, ob ſie denn nicht völlig wieder darzu gelangen mögen? Leipz. 1685. 12.

3. Glück auf! de Hermundurorum metallurgia argentaria, vom Erzgebürgiſchen Silber-Bergkwerck in Meiſſen, ſub praeſidio *L. Adami* Rechenberg, ab auctore *Chriſtiano* Meltzern. Lipſ. 1690. 4.

4. *Olai Naucleri* delineatio magnae fodinae Cuprimontanae, ſub praeſ. *Petri Elvii*. Vpſal. 1702. 4. mit Kpfrn.

5. Das geſegnete Marckgrafthum Meißen, an unterirdiſchen Schätzen und Reichthum an allen Metallen und Mineralien, nach der Austheilung an Ausbeuthen und wiedererſtattetem Verlag des Bergwercks zu Freyberg, aufgezeichnet von Aug. Beyern. Dresd. 1732.

Fol. (enthält die Ausbeuten von 1529 bis 1729 von Quartal zu Quartal).

6. Joh. Alberti Bieringens historische Beschreibung des sehr alten und löbl. Mansfeldischen Berg Wercks. Leipz. und Eißleben 1734. Fol.

7. Joh. Gottfr. Kießlingens Relatio theoretica uti ex cere metalla excoquantur modo Freibergensi, oder kurze iedoch gründliche Erzehlung, wie bey Freyberg in Meissen die Mineralien und Erzte untersuchet, Silber, Bley und Kupffer herausgeschmolzen und zu gute gemacht werden. Dresd. und Leipz. 1741. 8. (S. 42-102 Erklärung derer im vorstehenden Tractat befindlichen Berg- und Hütten Terminorum, nach alphab. Ordnung).

8. Ebendess. gegründete Nachricht von dem Bergbau und Schmelzwesen der Grafschaft Mannßfeld, nach der hierbey befindl. Eißleb- und Mannßfeldischen Berg-Ordnung. Leipz. 1747. 4.

9. A Map of that Part of Cardiganshire wherein are the Mines belonging to y Governor et Company of Mine Adventures of England, by *W. Waller.* 8. 10 Kpfr. und 1 Karte mit Erklärungen. (Ohne Ort u. Jahr).

10. Geo. Körners Abhandlung von den Alterthümern des Böhmischen Bergwerks. Schneeb. 1758. 8. *

11. Joh. Friedr. Klotzschs Ursprung der Bergwerke in Sachsen, aus der Geschichte mittler Zeiten untersucht. Chemn. 1764. 8.

12. Jos. v. Spergers Tyrolische Bergwercksgeschichte, mit alten Urkunden, und einem Anhange, worin das Bergwerk zu Schwatz beschrieben wird. Wien, 1765. 8.

13. Joh. Jac. Ferbers Beschreibung des Queckſilber-Bergwerks zu Idria in Mittel-Crain. Berl. 1774. 8. mit Kpfrn.

14. Joh. Gottl. Volkelts gesammlete Nachrichten von Schlesischen Bergwerken. Breßl. und Leipz. 1775. 8.

15. J. J. Ferbers bergmännische Nachrichten von den merkwürdigsten mineralischen Gegenden der Herzogl. Zweybrückischen, Chur-Pfälzischen, Wild- und Rheingräflichen und Nassauischen Länder. Miet. 1776. 8. m. Kfrn.

16. Ebendeſſ. Versuch einer Oryktographie von Debyshire in England. Mietau, 1776. 8. mit Kpfrn.

17. Ebendeſſ. neue Beyträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder. Ir Band. Mietau, 1778. 8. mit Kpfrn.

18. Ebendeſſ. physikal. metallurgische Abhandlungen über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn; nebst Beschreibung des Steirischen Eisenschmelzens und Stahlmachens von einem Ungenannten. Berl. u. Stett. 1780. 8. m. Kfn.

19. J. J. M. Wolfg. Mucha Anleitung zur mineralog. Kenntniß des Queckſilberbergwercks zu Hydria im Herzogthum Krain. Wien, 1780. 8.

20. Joh. Thad. Anr. Peithners Edlen v. Lichtenfels Verſuch über die natürl. und politiſche Geſchichte der Böhm. u. Mähriſchen Bergwerke. Wien, 1780. Fol. mit Vignett.

21. Joh. Friedr. Gmelins Beyträge zur Geſchichte des teutſchen Bergbaues, vornemlich aus den mittlern und ſpätern Jahrhunderten unſerer Zeitrechnung. Halle, 1783. 8.

3) vom Bergbau der Alten.

§. 541.

1. Joh. Chr. Gatterers Weltgeſchichte in ihrem ganzen Umfange. Ir Theil, von Adam bis Cyrus. Gött. 1785. 8. S. 70:73 u. S. 415:434.

2. Ebendeſſ. kurzer Begriff der Weltgeſchichte in ihrem ganzen Umfange. Ir Thl, von Adam bis Cyrus. Gött. 1785. 8. S. 37:38. und S. 206:211.

3. Chr. Hieron. Lommers bergmänniſcher Beytrag zur Göttingiſchen Preißfrage: wie waren die Bergwerke bey den Alten eigentlich beſchaffen und eingerichtet? und läßt ſich nicht nach angeſtellter Vergleichung derſelben,

mit

mit den unsrigen, zum Vortheil des Bergbaues, und Hüttewerke in unsern Zeiten, etwas von den Alten lernen? Freyb. 1785. 4.

4. Joh. Friedr. Reitemeiers Geschichte des Bergbaues bey den alten Völkern. Göttingen, 1785. 8.

5. Carl Chassot de Florencourt über die Bergwerke der Alten. Gött. 1785. 8.

5. Abtheilung.
Vom Maschinenwesen.

§. 542.

1. *Guidi Vbaldi e Marchionibus Montis* Mechanicorum liber. Pisauri, 1577. fol.

2. Le diverse et artificiose Machine del *Agost. Ramelli.* 1588. fol.

3. Mechanischer Kunst Kammer Ir Theil, von Waag, Hebel, Scheiben, Haspel, Keyl, vnd Schrauffen: begreiffend die wahre Fundamenta aller Machination; aus *Guidi Vbaldi* Italiänischem vnd Lateinischem Exemplar in vnsere Mutterspracb deutlich übers. u. verbess. u. verm. durch *Daniel. Mögling.* Frkf. 1629. Fol.

4. Novo Theatro di Machine et Edificii, di *Vittorio Zonca.* Padoua, 1656. fol.

5. Theatrum machinarum novum, das ist: neu vermehrter Schauplatz der Mechanischen Künsten, durch *Geo. Andr. Böcklern.* Nürnb. 1661. Fol.

6. Jac. Leupolds Theatrum Machinarum generale, Schau-Platz des Grundes Mechanischer Wissenschafften. Leipz. 1724. Fol. mit vielen Kpfrn.

7. Ebendess. Theatrum Machinarum Hydrotechnicarum, Schau-Platz der Wasser-Bau Kunst. Leipz. 1724. Fol. m. viel. Kfrn.

8. Ebendess. Theatrum Machinarium, oder Schau-Platz der Hebe-Zeuge. Leipz. 1725. Fol. mit vielen Kpfrn.

9. Ebend. Theatri Machinarum Hydraulicarum Tomus I. Oder Schau-Platz der Wasser-Künste, Ir Thl. Leipz. 1724. Fol. mit vielen Kpfrn. — Tomus II, Anderer Theil. Leipz. 1725. Fol. mit vielen Kpfrn.

10. Ebend. Theatrum Staticum, das ist: Schau-Platz der Gewicht-Kunst und Waagen. Leipz. 1726. Fol. IV Thle, mit vielen Kpfrn.

11. Ebendess. Theatrum Pontificiale, oder Schau-Platz der Brücken und Brücken-Baues. Leipz. 1726. Fol. mit vielen Kpfrn.

12. Ebend. Theatrum Arithmetico-geometricum, das ist: Schau-Platz der Rechen- und Meß-Kunst. Leipz. 1727. Fol. mit vielen Kpfrn.

13. Ebendess. Theatrum Machinarum Molarium, oder Schau-Platz der Mühlen-Bau-Kunst, ausgefertigt von Joh. Matth. Beyern. Leipz. 1735. Fol. mit vielen Kpfrn.

14. Machines et Inventions approuvées par l'Academie royale des Sciences, dessinées et publiées par M. *Gallon*, a Paris, 1735-1777. 4. VII Tom. mit vielen Kpfrn.

15. Mechanica sive motus scientia analytice exposita auctore *Leonh. Eulero*. Petropoli, 1736. 4. II Theile.

16. Architecture Hydraulique, ou l'art de conduire, d'elever, et de menager des Eaux pour les differens besoins de la vie, par Mr. *Belidor*, à Paris, 1737-1753. 4. IV Volum. mit vielen Kpfrn.

17. Mr. *Belidor* Architectura Hydraulica, ins Teutsche übers. Augsp. 1740-1771. Fol. IV Bände, jeder 12 Ausgaben, mit viel. Kfrn.

18. Sammlung nützlicher Machinen und Instrumenten, nebst deren Erklärung, aus dem Französischen, Englischen und andern Sprachen ins Teutsche übers. von Geo. Wilh. Pötzinger. Nürnb. Fol. V Zehend. (Ohne Jahr).

19. Henning Calvörs Acta historico-chronologico-mechanica circa Metallurgiam in Hercynia superiori, oder Historisch-chronol. Nachricht und Beschreibung des Maschinenwesens und der Hülfsmittel bey dem Bergbaue auf dem Oberharze. Brschw. 1763. Fol. 2 Theile, mit Kpfrn.

20. Joh. Geo. Scopp's Schauplatz des Mechanischen Mühlen Baues, darinnen von

ver-

verschiedenen Hand- Trett- Roß- Gewicht- Wasser- und Wind-Mühlen, nebst darzu nützlichen Wasser-Künsten, wie das Wasser hoch zu heben, zu leiten und fortzuführen sey, gehandelt wird. Ir Theil. Frkf. u. Leipz. 1766. 4. mit vielen Kpfrn.

21. A. G. Kästners Anfangsgründe der höhern Mechanik. Gött. 1766. 8. mit Kpfrn.

22. Andr. Kappenhofers deutliche Abhandlung von den Rädern der Wassermühlen. Riga und Leipz. 1770. 4. mit 10 Kpfrt. *

23. Nic. Poda Beschreibung der Luftmaschine zu Schemnitz. Wien, 1770. 8. *

24. Joh. Carl Hölls Berechnung der Luftmaschine. Wien, 1771. 8. *

25. Nic. Poda kurzgefaßte Beschreibung der, bey dem Bergbau zu Schemniz in Niederungarn, errichteten Maschinen, nebst XXII. Tafeln zu derselben Berechnung, herausgegeb. von J. Edlen v. Born. Prag, 1771. 8. mit 35 Bign.

26. Dan. Breitenheims akadem. Vorlesung über die zu Schemnitz in Niederhungarn errichteten Pferdegöpel. Dresd. 1773. 8. mit Kpfrn.

27. J. G. Stegmanns Beobachtung einer Saug- und Druckpumpe. Cass. 1774. 8. *

28. Fr. Ludw. Cancrinus erste Gründe der Berg- und Salzwerkskunde, VIIr Teil,

II Abtheilungen, Mechanik, Hydrostatik, Aerometrie und Hydraulik, Bau der Bergmaschinen. Frkf. 1777, 1778. 8. mit 85 Kpfrt.

29. A. G. Kästners Anfangsgründe der angewandten Mathematik, in II Abtheilungen. Gött. 1780, 1781. 8. mit Kpfrn.

30. Joh. Chr. Füllmanns ausführliche Erklärung der Vorschläge über die längere Dauer der Mühlenwerke. Leipz. 1780. 8. *

6. Abtheilung.

Von Puchwerken.

§. 543.

In allen den oben (§. 537. 539-542.) genannten Schriften findet man zwar Nachrichten von der Scheidekunst, oder von Puch- und Schlämmwerken, aber auch noch besonders in folgenden:

1. Kenelm Digby Scheidekunst. Hannover, 1708. 8. *

2. Val. Kräutermanns accurater Scheider und künstlicher Probirer. Frkf. 1717. 8. *

3. Dav. Kellners erneuerte und sehr nützliche Scheidekunst. Chemn. 1727. 8. *

4. Joh. Chr. Lehmanns vollkommene Beschreibung einiger neu-erfundenen Puchwerke. Leipz. 1749. 4. mit Kpfrn.

5. Joh.

5. Joh. Chr. Lehmanns sehr grosse Verbesserung derer Puchwerke (1750. 8.) s. oben §. 539. n. 2.

6. Geo. Chr. Jrtershagen geheime Scheidung der Metalle. 1774. 8. *

7. Fr. Ludw. Cancrinus Anleitung zur Scheide- oder Aufbereitungskunst der Mineralien. Frkf. 1782. 8. mit 21 Kpfrt. (oder VIIIr Thl seiner ersten Gründe der Berg- und Salzwerkskunde.

7. Abtheilung.

Von der Probirkunst.

§. 544.

1. Lazar. Erckers Aula subterranea, domina dominantium, subdita subditorum. Das ist: Untererdische Hofhaltung, ohne welche weder die Herren regieren, noch die Unterthanen gehorchen können; — alias Probier-Buch. Frkf. 1672 (auf einem andern Titelblatt 1673). Fol. mit eingedruckten Holzschn.

2. *Olai Borichii* Docimastice metallica clarè, et compendiariò tradita. Hafn. 1677. 4.

3. Joh. Bernh. Horns Synopsis Metallurgica, oder kurtze, jedoch deutliche Anleitung zu der höchst nütz- und ergätzlichen edlen Probier-Kunst, verfasset in XV Tabellen; fleis-

fleissigst durchgesehen von *Dav. Kellnern.* Nordhausen, 1690. 8.

4. Neu: außgefertigtes Probier:Büchlein, worinnen nicht allein die Erkändtnuß, allerhand Berg:Arthen und Ertze gründlich gewiesen; sondern auch, wie Selbige zu schmeltzen und zu vermünzen, deutlich angezeiget wird. Nürnb. 1706. 8.

5. Die auffrichtig entdeckte Probier: und Scheide:Kunst derer Venetianer. Saalf. 1717. 8.

6. Dav. Beuthers zwey rare chymische Tractate, darinnen nicht nur alle Geheimnisse der Probier:Kunst, derer Ertze und Schmeltzung derselben, sondern auch die Möglichkeit der geringern Metallen in bessere, gar deutlich gezeiget werden. Leipz. 1717. 8.

7. Chr. Andr. Schlüters vollständiges Probier:Buch. 1738. Fol. mit Kpfrn. (in seinem Unterricht von Hütte:Werken).

8. *Slatters* Probirbuch, in russischer Sprache. St. Petersb. 1739. 4. mit Kpfrn,

9. *Jo. Andr. Crameri* Docimasia. Lugd. batav. 1739. 8. *

10. Elements of the Art of Assaying Metals, in two parts, the first containing the Theory, the second the Practice of the said Art by *John Andrew Cramer*, translated from the Latin. London 1741. 8. mit Kpfrn.

11. *Jo. Andr. Crameri* Elementa artis docimasticae. Pars I. Theoretica. Lugd. batav. 1744. 8. Pars II. Practica. c. figg. Editio altera.

12. Joh. Andr. Cramers Probier-Kunst; aus dem Latein. übers. von C. E. Gellert. Stockh. 1746. 8. *

13. *Albaro Alonso Barba* Docimasie, oder Probir- und Schmeltz-Kunst, darinnen besonders von der Röst- Schmeltz- und Scheide-Kunst, wie auch denen hierzu erforderlichen Oefen gehandelt wird; aus dem Franz. übers. herausgegeben von *Matthia Godar*. Wien, 1749. 8. mit Kpfrn.

14. The Laboratory, or School of Arts, compiled from German, and other foreign Authors, by *G. Smith*, the third edition. London, 1750. 8. mit Kpfrn.

15. Joh. Gottfr. Kießlings relatio practica de arte Probatoria Mineralium et Metallorum, das ist: gründliche Erzehlung, wie alle und jede Mineralia auf gewisse Metalle ꝛc. probieret und geschieden werden; andere Auflage. Leipz. 1752. 8.

16. C. E. Gellerts Anfangsgründe der Probierkunst, als der zweyte Theil der practischen metallurgischen Chimie. Leipz. 1755. 8. mit Kpfrn.

17. Elemens de Docimaſtique, ou de l'art des Eſſais, diviſés en deux parties, la premiere Théorique, et la ſeconde Pratique: trad. de Latin de M. *Cramer*, à Paris, 1755. 8. IV Tom. mit Kpfrn.

18. Joh. Gottl. Lehmanns Probier-Kunſt. Berl. 1761. 8. mit 5 Kpfrn.

19. Ebendeſſ. phyſikaliſch-chymiſche Schriften, als eine Fortſezung der Probier-Kunſt. Berl. 1761. 8.

20. Kurze und deutliche Vorſtellung der edlen Probierkunſt, nebſt einem ausführlichen Bericht vom Salpeterſieden. Nrnb. 1766. 8.

21. C. E. Gellerts Anfangsgründe zur Probierkunſt, worinnen verſchiedene neue Arten zuverläſſig zu probiren, gezeigt werden; neue vermehrte Aufl. Leipz. 1772. 8. *

22. Fr. Ludw. Cancrinus erſte Gründe der Berg- und Salzwerkskunde. IIr Teil, Probierkunſt. Frkf. 1773. 8. mit Kpfrn.

23. L'art d'eſſayer l'Or et l'Argent: tableau comparé de la Coupellation des ſubſtances métalliques, par le moyen du Plomb ou du Biſmuth: procédés pour obtenir l'Or plus pur que par la voie du Départ, par M. *Sage*, à Paris, 1780. 8. mit Kpfrn.

---

8. Abtheilung.
Von der Metallurgie.

1) überhaupt.

§. 545.

1. La Pyrotechnie, ou art du feu, contenant dix livres, ausquels eſt amplement traicté de toutes ſortes et diverſité de minieres, fuſions et ſeparations des meteaux; etc. compoſée par le Seigneur *Vanoccio Biringuccio* Siennois; et traduite d'Italien en François par feu Maiſtre *Jaques Vincent;* à Paris, 1572. 4. mit Holzſchn.

2. Laz. Erckers Beſchreibung allerfürnemſten mineraliſchen Ertzt vnd Bergwercks arten, wie dieſelbigen, vnd eine jede inſonderheit, jhrer Natur vnd Eygenſchafft nach, auf alle Metalla probirt vnd im kleinen Feuer ſollen verſucht werden, mit Erklärung etlcher fürnemer nützlicher Schmelzwerck, im groſſen Feuer, auch Scheidung Goldts ꝛc. Frkf. 1580. Fol. mit eingedruckten Holzſchn.

3. Daſſelbe Werk — aufs newe an vielen Orten mit beſſerer Außführung vnd mehrern Figuren erklärt. Frkf. 1629. Fol. mit eingedruckten Holzſchn.

4. *Albaro Alonſo Barba* Berg-Büchlein, darinnen von der Metallen und Mineralien Ge-

Generalia und Ursprung, wie auch von derselben Natur und Eigenschafft, Mannigfaltigkeit, Scheidung und Fein-machung, imgleichen allerhand Edelgesteinen, ihre Generation ꝛc. außführlich und nutzbarlich gehandelt wird, aus dem Spanischen übers. von *J. L. M. C.* Hamb. 1676. 8. mit Kpfrn.

5. *J. G. Berger* de Metallorum solutione. Witteb. 1689. *

6. Nutz- und sonderbahre Erfindung einer neuen Seigerung und Erz-Beizung, in drey Theil abgetheilt. Frkf. und Leipz. 1690. 12. mit Kpfrn.

7. Synopsis Musaei Metallici *Ulyssis Aldrovandi*, omnium Metallorum proprietates, differentias etc. tradens, edita a *Dav. Kellnero*. Lipf. 1701. 12.

8. Joh. Heinr. Rudolffs Elementa Amalgamationis, oder gründlicher Unterricht, worinnen die Amalgamatio bestehe, nebst denen Hülff-Mitteln und führenden End-Zweck, ꝛc. Arnstadt, 1712. 4.

9. *Joh. Kunckel* von *Löwensterns* Collegium physico-chemicum experimentale, oder Laboratorium chymicum, herausgegeben von *Joh. Casp. Engelleder*. II. Edit. Hamb. und Leipz. 1722. 8. mit Kpfrn.

10. Chr. Andr. Schlüters gründlicher Unterricht von Hütte-Werken, nebst einem

vollständigen Probier-Buch. Brschw. 1738. Fol. mit 58 Kpfrt.

11. Gottfr. Einsporns Untersuchung, wie weit durch Wasserwägen der Metallen Reinigkeit und Vermischung könne bestimmt werden. Erlang. u. Leipz. 1745. 8. mit Kpfrn.

12. De la fonte des Mines des Fonderies, etc. traduit de l'Allemand de *Christophe-André Schlutter*, augmenté et publié par M. *Hellot*, à Paris, 1750. 4. I Vol. mit Kpfrn.

13. Three Letters on Mining and Smelting, by *Died. Wessel Linden*. Lond. 1750. 8.

14. C. E. Gellerts Anfangsgründe zur metallurgischen Chemie. Leipz. 1750. 8. m. K.

15. Metallurgie, ou l'art de tirer et de purifier les Métaux, traduit de l'Espagnol d'*Alphonse Barba*, avec les dissertations les plus rares sur les Mines et les Opérations Métalliques, à Paris, 1751. 8. II Tom.

16. Lettres sur la Minéralogie et la Metallurgie pratiques, traduit de l'Anglois de M. *Diederick-Wessel-Linden*, à Paris, 1752. 8.

17. Oeuvres Métallurgiques de M. *Jean-Christian Orschall*; traduit de l'Allemand, à Par. 1760. 8. mit Kpfrn.

18. Commercium philosophico-technicum, or the philosophical Commerce of Arts,

Arts, designed as an attempt to improve Arts, Trades and Manufactures, by *Will. Lewis*. Lond. 1763. 4. mit Kpfrn.

19. Wilh. Lewis physikalisch-chymische Abhandlungen und Versuche zur Beförderung der Künste, Handwerker und Manufakturen; aus dem Engl. übers. mit Anmerk. versehen von Joh. Geo. Krünitz. Berl. 1764. 1767. 8. II Theile, mit Kpfrn.

20. Dasselbe übersezt von J. H. Ziegler. Zürch, 1764. 1766. 8. II Theile. *

21. Andr. Siegm. Marggrafs chymische Schriften. Ir Thl. Berl. 1761. 1768. IIr Theil, 1767. 8. mit Kpfrn.

22. *Joh. Gottsch. Wallerii* Elementa Metallurgiae speciatim Chemicae conscripta. Holmiae, 1768. 8. mit Kpfrn.

23. Laur. Joh. Dan. Suckows Entwurf einer physischen Scheidekunst. Frkf. u. Leipz. 1769. 8, mit Kpfrn.

24. Examen chymique de différentes substances minérales, par M. *Sage*, à Par. 1769. 8.

25. Traité de la fonte des Mines par le feu du charbon de Terre, ou Traité de la construction et usage des Fourneaux propres à la fonte et affinage des Métaux et des Minéraux par le feu du charbon de

terre, etc. par M. *de Genssane*, à Par. 1770. 4. II Tom. mit Kpfrn.

26. Joh. Gottsch. Wallers (fälschl. für Wallerius) Anfangsgründe der Metallurgie, besonders der Chymischen, aus dem latein. übers. Leipz. 1770. 8. mit 1 Kpfr.

27. Joh. Andr. Cramers Anfangsgründe der Metallurgie, darinnen die Operationen so wol im kleinen als grossen Feuer ausführlich beschrieben und mit deutlichen Gründen und Erläuterungen und XLIII Kupfertabellen begleitet sind, in III Theilen verfasset. Blankenb. und Quedlinb. 1774-77. Fol.

28. Traité de la Dissolution des Metaux, par M. *Monnet*, à Amsterd. 1775. 8.

29. Sage chemische Untersuchung verschiedener Mineralien; aus dem Franz. übers. von Joh. Beckmann. Gött. 1775. 8.

30. C. E. Gellerts Anfangsgründe zur metallurgischen Chymie, in einem theoretischen und practischen Theile, nach einer in der Natur gegründeten Ordnung. 2te verbess und verbess. Aufl. Leipz. 1776. 8. mit Kpfrn.

31. Gottfr. Aug. Hoffmanns Anleitung zur Chemie für Künstler und Fabrikanten, 2te Aufl. von J. C. Wiegleb. Gotha und Langens. 1779. 8. mit Rissen in Holzschn.

32. *Hermeneg. Pini* de venarum metallicarum excoctione. Vindob. 1780. 1781. 4. II Vol. mit Kpfrn.

33.

33. Joh. Gottfr. Jugels Physica-subterranea, oder Bewegungskraft der elementischen Wirkungen, die auf und in unserm mineralischen Erdboden verrichtet werden. Berl. und Leipz. 1783. 8.

2) über besondere Länder und Theile.

§. 546.

1. *Laur. Benzelii* de re Metallica Sueo-Gothorum schediasma, praeside *Petr. Elvio.* Vpsal. 1703. 8.

2. *Isaac. Granagrii* exerc. acad. prudentem ferri monticolam Norebergensem leviter delineans, praeside *Nicol. Celsio.* Vpsal. 1721. 8.

3. *Laur.* Bööt spec. acad. de officinis ferrariis et ferro in Suecia malleato, praeside *Nicol. Celsio.* Vpsal. 1722. 8.

4. Ebendess. brevis Mechanicae ferrariae in Suecia conspectus, sub praeside *Andr.* Grönwall. Vpsal. 1728. 8.

5. *Eman. Swedenborgii* regnum subterraneum sive minerale de Ferro. Dresd. et Lipf. 1734. fol. mit Kpfrn.

6. Ebendess. regnum subterraneum sive minerale de Cupro et Orichalco. Dresdae et Lipf. 1734. fol. mit Kpfrn.

7. Traité sur l'Acier d'Alsace, ou l'Art de convertir le fer de fonte en Acier. Strasb. 1737. 8. mit 1 Kpfr.

8. J. A. Kießlingens relatio theoretica uti ex cere metalla excoquantur modo Freidergensi etc. (s. oben §. 540. n. 7.)

9. Joh. Friedr. Henkels Pyritologia, oder Kieshistorie, neue verbess. Aufl. Leipz. 1754. 8. mit 12 Kpfrt.

10. Méthode pour laver et fondre avec économie les Mines de fer, relativement à leurs différentes especes, par M. *Robert*, à Par. 1758. 8. mit Kpfrn.

11. Joh. Gottl. Lehmanns Cadmiologia, oder Geschichte des Farben-Kobolds. Königsb. u. Leipz. 1761. 1766. 4. II Theile, mit Kpfrn.

12. Abhandlung von den Eisenhammern und hohen Oefen; im III Theil des Schauplaz der Künste und Handwerke; aus dem Französ. übers. und vermehrt von Joh. Heinr. Gottl. v. Justi. Berl. Stett. und Leipz. 1764. 4. mit vielen Kpfrn. S. 1-228.

13. Fr. Ludw. Cancrinus practische Abhandlung von der Zubereitung und Zugutmachung der Kupfererze. Frkf. 1766. 8.

14. Traité de la Vitriolisation et de l'Alunation, ou l'Art de fabriquer les Vitriols et l'Alun, avec une dissertation sur

la

la Minéralisation et sur l'état du soufre dans les Mines et les Métaux, par M. *Monnet*, à Amsterd. 1769. 8. mit Kpfrn.

15. Beschreibung der Eisenberg- und Hüttenwerke zu Eisenärz in Steyermark; im XI. Theil des Schauplaz der Künste und Handwerke, aus dem Franz. übers. und mit Anmerk. herausgegeben von Dan. Gottfr. Schreber. Leipz. u. Königsb. 1772. 4. mit vielen Kpfrn. S. 1-138.

16. Mémoire sur la maniere dont on extrait en Corse le fer de la mine d'Elbe, par M. *Tronson de Coudray*, à Upsal. 1775. 8. mit Kpfrn.

17. Nouvelles Expériences et Observations sur le fer, par M. *du Coudray*, à Upsal. 1775. 8.

18. Joh. Heinr. Gottl. v. Justi Abhandlung über die Frage: wie die Kupferezte mit Ersparung der Zeit und der Kohlen auf den Kupferhütten besser bearbeitet werden können, nebst einigen andern merkwürdigen kleinen Schriften, die Chymie und Berghütten-Sachen betreffend. Leipz. 1776. 8.

19. Carl Wilh. Nose Abhandlung vom Mennigbrennen, besonders in Deutschland. Nürnb. 1779 8. mit 3 Kpfrt.

20. Mémoire sur l'Acier, dans lequel on traite des différentes qualités de ce mé-

tal, de la forge, du bon emploi et de la trempe, par *Jean Jacques Perret*, à Paris, 1779. 8. mit Kpfrn.

21. Engelh. Herwigs Beſchreibung des in Schmalkalden üblichen Eiſenſchmelzens und Schmiedens, nebſt Anleitung zum Stahlmachen, und einer Nachricht über die Blecharbeit im Hennebergiſchen; 2te verm. Auflage. Biedenkopf, 1780. 8. mit 1 Holzſchn.

22. Schreiben an Hrn. Prof. Jung in Lautern, zur Berichtigung ſeiner Geſchichte des Naſſau-Siegenſchen Stahl- und Eiſengewerbes. Gieſſen, 1780. 8.

23. Bened. Fr. Herrmanns Beſchreibung der Manipulation, durch welche in Steyermark, Kärnten und Krain der berühmte Breſcianerſtahl verfertigt wird. Wien, 1781. 8. mit 1 Kpfr.

24. Luk. Vochs Beſchreibung der Kräzmühlen. Augsb. 1781. 8. mit 6 Kpfrt.

25. Ben. Fr. Hermanns Beſchreibung des Silberſchmelzproceſſes zu Neuſohl in Ungarn, mit Beylagen. Wien, 1781. 8.

26. Graf v. Sickingens Verſuche über die Platina, aus dem Franz. überſ. von G. A. Suckow. Mannh. 1782. 8. mit 2 Kpfrt.

27. Détal général des fers, fonte, ferrurerie, ferrure et clouterie a l'uſage des Bâti-

Bâtimens, avec le tarifs des prix, par M. *Bonnot*, à Par. 1782. 8.

28. Frhrn. v. Hofmanns Abhandlung über die Eisenhütten. Hof, 1783. 1785. 4. II Theile, mit Kpfrn.

29. Analyse du fer, par M. *Torb. Bergman*, traduite en françois avec des Notes et un Appendice et suivie de quatre Mémoires sur la Métallurgie, par M. *Grignon*, à Paris 1783. 8.

30. Perrets prakt. Anweisung, alle Stahlarten zu kennen, zu härten, anzulassen und vernünftig zu bearbeiten, a. d. Französ. übers. von Joh. Sam. Halle. Berl. 1783. 8.

31. Fr. Ludw. Cancrinus Beschreibung eines Cupolo-Ofens und seines Gebrauchs, worin man mit Torf, Steinkohlen, Wellen und Holz rösten und schmelzen, auch alle Seigerarbeit verrichten kann. Frkf. 1785. 8. mit 8 Kpfrt.

9. Abtheilung.

Bergordnungen.

§. 547.

1. Vornewete Bergk-Ordnung des Hrn. Volckmar Wolffens Graffen von Hohnstein ꝛc., allen die Bergkwerge zuerbawen beliebunge tragen, nützlich zu lesen, ꝛc. Magdeburgk, 1576. Fol.

2. Ur-

2. Ursprung vnd Ordnungen der Bergwerge im Königreich Böheim, Churfürstenthum Sachsen, Ertzherzogthum Oesterreich, Fürstenthum Braunschweig vnd Lüneburgk, Grafschaft Hohenstein, deren eins theils biß anhero noch nie in Druck ausgangen. Alles mit vleis zusammen getragen. Leipzigk, 1616. Folio.

3. Metallicorum Corpus Juris, oder Bergk-Recht, aus allen Kayserlichen, Königlichen, Chur-Fürst- vnd Gräflichen, wie auch andern Berg Ordnungen, Reformationen, Berggebreuchen, Freyheiten, Begnadungen vnd Landsverträgen zusammen gezogen, in Druck verfertiget durch *Joh. Deuckerum.* Schlackenwald, 1624. Fol.

4. Churfürstl. Sächsische Bergordnung vom Jahre 1636. s. oben §. 539. n. 9.

5. Abr. von Schönbergs ausführliche Berg-Information, zur dienlichen Nachricht vor Alle, die bey dem Berg- und Schmeltzwesen zu schaffen ꝛc. Leipz. 1693. Fol. (nebst einem Anhang aller beym Berg- und Schmeltzwerk gebräuchlichen und über 1200 Stück sich belauffenden Redensarten in alphab. Ordn.)

6. Berg-Ordnung, welche der Durchl. Herr Augustus, Hertzog zu Sachsen ꝛc. zu Beförderung des zu Saalfeld, und anderer in Ihrer Fürstl. Gnaden Landen befindl. Bergwerks

werks A. 1575 hat stellen, publiciren und ausgehen lassen, von Neuen anffgelegt. Saalfeld, 1697. 4.

7. *Seb.* Spans Speculum Juris Metallici, oder Berg-Rechts-Spiegel. Dresden, 1698. Fol.

8. *Andr. Swab* diss. de juribus et Privilegiis ad rem, in Sueonia metallicam pertinentibus, praes. *Car. Lundio.* Vpsal. 1704. 8.

9. *Diezii* Diss. de jure fodiendi Metalla. 4. *

10. Ihr. Kön. Maj. und Churf. Durchl. zu Sachsen Resolutiones, wegen Abstell- und Remedirung derer in Bergwercks-Sachen vorgekommenen und angemerckten Mängel und Gebrechen, sonderlich die Freybergische Revier betreffende, d. d. Leipzig den 7. Jan. 1709. So wohl die Freybergische neue Schmiede-Taxe, worbey zugleich die vormahlige Berg-Decreta von denen Jahren 1624, 1629. und 1659 angefüget. Freyb. 1709. Fol.

11. Nassau-Catzenelnbogische Berg-Ordnung, 2te Aufl. Wetzlar, 1711. Fol.

12. Codex Augusteus, oder neuvermehrtes Corpus Juris Saxonici. Leipz. 1724. Fol. II Theile. Ir Theil S. 74 bis 487.

Fortgesezter Codex Augusteus. Leipz. 1772. Fol. II Abtheilungen. Iste Abtheilung S. 1343 bis 1486.

13. *Pappii* Diss. de jure fodiendi Metalla, et de sale fossili. Herbipoli, 1731. *

14. Chr. Gottl. Wabsts historische Nachricht von des Churfürstenthums Sachsen und derer dazu gehörigen Lande jeziger Verfassung der hohen und niedern Justitz. Leipz. 1732. Fol. S. 212 bis 222.

15. Joh. Geo. Baussens Einleitung zu denen in Teutschland üblichen Berg-Rechten und Processen. Leipz. 1740. 4. *

16. G. H. Zinckens Cameral. Bibliothek (§. 536. n. 4.) S. 272.

17. J. B. v. Rohrs Haushalt. Bibliothek; 3te Aufl. (§. 536. n. 2.) S. 569-571.

18. J. J. Mosers Bibliothek (§. 536. n. 6.) S. 38. 39.

19. Comentarios a las Ordenanzas de Minas, por D. *Francisco Xavier de Gamboa.* Madrid, 1761. fol.

20. J. H. L. Bergius Cam. Bibliothek (§. 536. n. 7.) S. 49-51.

21. Joh. Geo. Lori Sammlung des Bairischen Bergrechts, mit einer Einleitung in die Bairische Bergrechtsgeschichte. München, 1764. Fol.

22. Hessische Bergk-Ordnung vom Jahre 1616; im I. Theil der Sammlung Fürstlich Hessischer Landes-Ordnungen und Ausschreiben. Cassel, 1767. Fol. S. 536-562.)

23.

23. Eißleb- und Mannßfeldische Berg-Ordnung (s. §. 540. n. 8).

24. Harzische Bergordnung vom 18. Sept. 1593; in Friedr. Chr. Willigs alphab. Auszug der Churf. Braunschweig-Lüneburgischen Landes-Gesetze und Verordnungen Calenbergischen und Grubenhagenschen Theils. Ir Band. Göttingen, 1780. 4. S. 220-312.

25. Bergordnung des Kurfürstl. Herzogthum Baierns und der obern Pfalz, dann der Landgrafschaft Leuchtenberg, mit der beygefügten freyen Bergwerkserklärung und den von Ihro Kurfürstl. Durchl. Dero sämtlichen Bergwerken ertheilten Privilegien und Freyheiten, herausgegeben 1784, den 6. May. Münch. Fol.

10. Abtheilung.

Bergkarten.

§. 548.

1. Carte mineralogique sur la Nature du Terrein d'une Partie de l'Orient et particulierement de l'Egypte, de la Palestine et de la Syrie, dressée en 1751 par *Philippe Buache*, sur les recherches et pour un Mémoire de Mr *Guettard*; in Histoire de l'Académ. royale des Scienc. année 1751; à Par. 1755. 4. S 164-210. (à Amsterd. 12. de l'ann. 1751. Tom. I. 1759. S. 239-310.)

2. Car-

2. Carte mineralogique, où l'on voit la Nature des Terreins de Canada et de la Louiſiane, dreſſée par *Philippe Buache*, ſur les recherches et pour un Mémoire de Mr. *Guettard;* in Hiſtoire de l'Acad. royale des Sciences, année 1752; à Par. 1756. 4. S. 189:220. (à Amſt. 12. de l'année 1752. Tom. II. 1761. S. 281:328.)

3. Carte mineralogique de la Suiſſe par *Philippe Buache* pour ſervir aux recherches et pour un Mémoire de Mr. *Guettard* en 1752; in eben dem Theile, S. 323:360. (à Amſterd. 12. in demſ. Thle, S. 480:538.)

4. Carte mineralogique de l'Election d'Eſtampes, relative a un Mémoire de Mr. *Guettard;* in Hiſt. de l'Acad. roy. des Sc. année 1753; à Par. 1757. 4. S. 139:192. — (à Amſterd. 12. de l'année 1753. Tom. V. 1762. S. 211:292.)

5. Carte mineralogique de la Champagne relative a un Mémoire de Mr *Guettard;* in Hiſt. de l'Acad. des Sc. année 1754; à Par. 1759. 4. S 435 494. (à Amſt. 12. de l'ann. 1754. Tom. IX. 1763. S. 673:762.)

6. Atlas mineralogique de France, par Mr *Guettard;* à Par Queerlandchartenfol. — 90 illumin. Blätter, von verſchiedenen Theilen von Frankreich, Elſaß und der Schweiz; bis jezt noch ohne Text, und unvollendet.

7. Joh.

7. Joh. Friedr. Wilh. Charpentiers mineralogische Geographie der Churſächsischen Lande. Leipz. 1778. 4. mit Kpfrn. und einer Petrographischen Karte des Churfürstenthums Sachsen und der incorporirten Lande, in welcher durch Farben und Zeichen die Gesteinarten etc. angegeben sind.

8. Joh. Carl Wilh. Voigts mineralogische Reisen durch das Herzogthum Weimar und Eisenach und einige angränzende Gegenden, in Briefen. Ir Theil. Dessau, 1782. 8. mit 6 illum. Bergkarten.

9. Ebendess. mineralogische Beschreibung des Hochstifts Fuld und einiger merkwürdigen Gegenden am Rhein und Mayn. Dess. u. Leipz. 1783. 8. mit einer petrographischen Landcharte.

10. Hermenegild Pini über den St. Gotthardsberg und seine umliegende Gegenden; aus dem Italiänischen übersezt. Wien, 1784. 8. mit 1 Kpfr.

11. Gabr. Jars metallurgische Reisen. IIIr Thl. Berl. 1785. 8. (§. 537. n. 38.) Taf. 19. eine Karte von der Gegend um Freyberg.

12. *Fr. W. H. v. Trebra* vom Innern der Gebirge (§. 537. n. 42.) enthält auch Karten vom Harz und von Sachsen.

II. Abtheilung.

Vom Teichbau.

§. 549.

Mehrere in dieser Abtheilung genannte Schriften handeln zwar nicht absichtlich vom Teichbau, doch sind darin auch zu dieser Absicht brauchbare Regeln zu finden.

1. Traité des moyens de rendre les Rivieres navigagibles, à Amsterd. 1698. 8. mit Kpfrn.

2. *A. G. v. Munnichens* Unterredung zweyer guten Freunde von Teich-Sachen, insonderheit vom Teich-Bau auff einem betrieglichem Grunde. Oldenburg, 1720. 8.

3. Tractat von den Mitteln die Flüsse Schiffbar zu machen ꝛc. aus dem Franz. übers. von Joh. Rud. Fäsch. Dresd. 1728. 8. m. K.

4. Dissertation sur la maniere d'approfondir les Fleuves a leurs embouchures, par Mr. *A. Val*, à la Haye, 1755. 8. m. Kfrn.

5. Anleitung zum Wasser-Bau, herausgegeben von M. L. Willig. Gött. 1757. 8. mit Kpfrn.

6. Expériences sur le cours des Fleuves, par M. *Genneté;* nouv. edition, à Par. 1764. 8. mit Kpfrn.

7. Joh. Wilh. Hönert etwas von der Teicharbeit. Brem. 1764. 1772. 8. *

8. Luc Vochs Anleitung zum Wasserbau an Flüssen und Strömen. Ausgb. 1767. 8. mit Kpfrn.

9. Alb. Brahms Anfangsgründe der Teich- und Wasserbaukunst. Brem. 1767-1773. 4. mit Kpfrn. *

10. Abr. Gotth. Kästners Anfangsgründe der Hydrodynamik. Gött. 1769. 8. m. K.

11. Jobst Bösens Anleitung zum Wasserbau; 2te verm. und verbess. Aufl. Gött. 1769. 8. mit Kpfrn.

12. Picards Abhandlung vom Wasserwägen mit neuen Beyträgen von J. H. Lambert. Berl. 1770. 8. mit Kpfrn.

13. J. W. A. Hunrichs practische Anleitung zum Deich- Siel- und Schlengen-Bau. Brem. 1770, 1771. 8. II Theile, mit Kpfrn.

14. Traité des Digues le long des fleuves et rivieres, par M. *Bourdet*, à Berlin, 1771. 8. mit Kpfrn.

15. Ludw. Wilh. v. Griesheims Versuch einer neuen Brückenbauart. Altenburg, 1773. 8. mit 1 Kpfrt.

16. Luk. Vochs Lexicon über die Hydraulik und Hydrotechnik. Ausgb. 1774. 8. *

17. A Memoir entituled Drainage and Navigation bat one united work; and an outfall to deep water the first and necessary step to it, by *T. Pownall.* Lond. 1775. 8.

18. Grundriß zur Kenntniß und Verbesserung der Flüsse und Ströme; aus dem Holländ. übers. und vermehrt durch Nik. Beckmann. Gött. 1775. 8.

19. Jobst Bösens fernere Anleitung zum Wasser-Bau. Gött. 1775. 8. mit 2 Kpfrt.

20. Nouvelles Expériences sur la Résistance des Fluides, par MM. *d'Alembert*, le Marquis *de Condorcet*, et l'Abbé *Bossut*, à Par. 1777. 8. mit Kpfrn.

21. Dissertazione idrostratica sopra il Concorso de' Fiumi del *Gaetano Sertor*. In Firenze, 1777. 8.

22. L. Vochs Strombau an dem Lech und Wertach, oder Beschreibung der Packwerken, Archen und Kästen, wie auch einigen Wasserwehren, wie solche in beyden Flüssen erbauet worden sind. Augsb. 1778. 8. mit 10 Kpfrt.

23. Ebend. Abhandlung über den Bau der Wasserwehren von Holz und Steinen. Augsb. 1779. 8. mit 15 Kpfrt.

24. Recherches sur les moyens d'exécuter sous l'eau toutes sortes de travaux hydrauliques sans employer aucun épuisement, par M. *Coulomb*, à Paris, 1779. 8. mit 1 Kpfrt.

25. Luk. Vochs Abhandlung über die Bauart des Grund- und Wasser-Baues. Augsb. 1780. 8. mit 12 Kpfrt.

26. Recherche sur la construction et la meilleure disposition des Digues, par M. *Noel*, à Caen, 1781. 8. mit Kpfrn.

27. Jos. Schemerls Abhandlung über die vorzüglichste Art, an Flüssen und Strömen zu bauen. Wien, 1782. 8. mit Kpfrn.

28. J. W. A. Hunrichs Zusäze zur Berichtigung und Ergänzung der practischen Anleitung ꝛc. Brem. 1782. 8.

29. J. Tr. Müllers ökon. und physikal. Bücherkunde. (§. 536. n. 10.) II. Band. I. Abtheil. S. 322:328.

30. *K. Ch. Langsdorfs* drey oekonomisch-physikalisch-mathematische Abhandlungen: 1) einige Berechnungen über die vortheilhaftere Benutzung angelegter Sammelteiche zur Betreibung der Maschinen, etc. Erfurt, 1785. 4. mit Figur.

12. Abtheilung.

Vom Münzen.

§. 550.

1. *Tilemann Friese* Müntz-Spiegel, das ist: Ein new vnd wolaußgeführter Bericht von der Müntz, deren anfang, Materia, Form, Korn, Schrot, Wehrt, mancherley art, Sorten und namen ꝛc. Frkf. 1592. 4. mit Holzschn.

2. *Chr. Gilberti* theologische Müntzfrage, ob christliche evangelische Obrigkeiten, vmb jhres eigen Nutzes willen, die Müntz von Zeit zu Zeiten, mit gutem Gewissen, schlechter vnd geringer können machen. Magdeb. 1621. 4.

3. Discurß etzlicher Personen, von den jtzigen Zustand der Kipper vnd Wipper, wie nemlich ein Meß Pfaffe, so viel Goldt vnd Geldt beysammen hat, daß er nicht gewust, wo er damit hin soll. Wippershausen, 1621. 4.

4. *Thom. Garzoni* Piazza universale, das ist: allgemeiner Schawplatz, Marckt vnd Zusammenkunfft aller Professionen, Künsten ꝛc. aufs newe trewlichst verteutscht. Frkf. 1641. 4. mit Holzschn. S. 995. a - 1000. a. m. 1 Hschn.

5. Tafelen van reeckeningen in 't Goudt en Silver; gereduceert uyt Marken Troys, in Marken Fijns, door *Sieuwert Jansz*; t'Amsterdam, 1651. 4.

6. Leonh. Wilib. Hoffmanns nützlich-curieuses Müntz Gespräch, welches die Gült- und Ungültigkeit der heut zu Tage vielerley geprägten Müntzen, und was daraus vor Nutzen und Schaden entstehet, Reichs- und Müntz-Probation - Abschieds- mässig, ohnpartialisch vor Augen stellet. Nrnb. 1680. 4.

7. Ebendess. alter und neuer Münz-Schlüssel. Nrnb. 1683. 4. mit Kpfrn.

8. Chur-

8. Churfürstlich Sächsisches anderweites Müntz-Edict de dato den 9. Decbr. A. 1692. Dresden. Fol. mit Kfrn.

9. Chr. C. Schindlers geheimer Münzquardian. Dresd. 1705. 8. *

10. Leonh. Willib. Hoffmanns alter vnd neuer Münz-Schlüssel. Nürnb. 1715. 4. III Theile, mit Kpfrn.

11. Benj Leuber von der Münze. Jena, 1724. II Theile. *

12. J. P. Graumanns arithmetische Geldtabelle. Hamb. 1734. 8. II Theile. *

13. Gründliche Nachricht von dem Münzwesen insgemein, insbesondere aber von dem teutschen Münzwesen. Helmstett, 1741. 8. *

14. *Geo. Friedr. Jasters* Gespräch vom Müntzwesen im Römischen Reich, zwischen einem Juristen und Müntz-Guardein. Frkf. 1745. 4.

15. Essai sur les Monnoies, ou reflexions sur le rapport entre l'argent et les denrées, à Paris, 1746. 4.

16. Abdruck von einem Schreiben, die deutsche und anderer Völker Münz-Verfassung, und insonderheit die Fürstl. Braunschweigische Münze betreffend. 1749. 4.

17. F. Heusingers Versuch von dem Nutzen der Münzwissenschaft. Nrnb. 1750. 8. *

18. *Geo. Fridr. Jasters* Müntz- und Wechsel-Anmerkungen, den Grund des Leipziger Fusses und Gold und Silber Preißes betreffend. Maynz, 1751. 4.

19. Ebendess. weiter ausgeführte Gedanken über den Leipziger Fuß. Frkf. u. Leipz. 1751. 4.

20. Untersuchung der Frage: ob das Silbergeld zu erhöhen sey? — Hannov. 1752. 4.

21. Max. Martini Münz Meister und Münz-Wardein. Berl. 1752. 8. *

22. G. F. Jasters Gedanken über sieben Fragen vom Münzwesen. Münch. 1753. 4. *

23. Gedanken über Jasters Gedanken vom Münzwesen. Frkf. 1753. Fol. *

24. Grundursachen und Wahrheiten, daß Jasters Gedanken, die Proportion des Geld und Silbers betreffend, Grund haben. München, 1754. Fol. *

25. Joh. Friedr. Joachims Unterricht vom Münzwesen. Halle, 1754. 8. *

26. J. E. Clausbergs kurze Anleitung zum Probiren und Münzen. Stollb. 1754. 8. *

27. Allgemeine Begriffe vom Münzwesen. Frkf. 1756. Fol. *

28. J. J. Mosers Bibliothek (§. 536. n. 6.) S. 238-242.

29. Gesezmässige Beantwortung dreyer das teutsche Münzwesen betreffender Fragen. Freystadt, 1760. 4. *

30.

30. *Jo. Chr. Hirsch* bibliotheca numismatica, exhibens Catalogum Auctorum, qui de re monetaria et numis tam antiquis quam recentioribus scripsere. Norimb. 1760. fol.

31. Tabella über instehend: ausländische Silber: Münz: Sorten, wie solche bey dem in Augspurg fürwährenden Münz Probations-Convent vermög nach der Cöllner Mark abgefasten Valvationen, und allhier beschehener Nachrechnung befunden worden, mithin wie hoch jegliches Stück gegen der Kaiserl. Königl. Ausmünzung anzunehmen ist. Wien und Prag, 1761. Fol.

32. Verzeichniß alter und neuer Müntzen, nach ihrem Werth, besonders derjenigen, welche seit denen Jahren 1756 bis 1760 sind bekannt geworden. 1761. Fol. mit Kpfrn.

33. Der dreyen im Münz: Weesen correspondirenden Hoch: Löblichen oberen Reichs: Creißen, Franken, Bayern, und Schwaben abgefaßtes Münz: Patent, wie solches bey dem in Augspurg fortgedauerten Münz: Probations-Convent beschlossen. Augsp. 1761. Fol. mit Kpfrn.

34. (Joh. Chr. Hirsch) eröfnetes Geheimnus der practischen Münz: Wissenschaft, samt beygefügter Tariffa über Gold und Silber. Nürnb. 1762. 4. mit Kpfrn.

35. J. H. L. Bergius Cameral. Bibliothek (§. 536. n. 7.) — S. 357-363.

36. Gedanken von dem Gelde, und in wie fern es nöthig ist, daß eine geringhaltige Scheidemünze in Deutschland verstattet werde. Frkf. und Leipz. 1763. 4.

37. Essai sur la qualité des Monnoies étrangéres et sur leurs differens rapports avec les Monnoies de France, par M. *Macé de Richebourg*, à Par. 1764. fol.

38. Traité des Monnoies et de la Jurisdiction de la Cour des Monnoies, en forme de Dictionnaire, par M. *Abot de Bazinghen*, à Par. 1764. 4. II Tom.

39. Joh. Sam. Hallens Werkstätte der heutigen Künste, oder die neue Kunsthistorie, IVr Band. Brandenb. und Leipz. 1765. 4. S. 17-52. und S. 268-70, mit Kpfrn.

40. Jos. Maria Schneids systematischer Entwurf der Münzwissenschaft bey denen Deutschen. Bamb. und Würzb. 1766. 4.

41. Mich. Paul Baumhauers Versuch einer politischen Münzwissenschaft im Grund-Risse. Frkf. und Leipz. 1766. 4.

42. Joh. Chr. Gatterers Grundriß der Numismatik. Götting. 1773. 8.

43. Pet. Sim. Pallas Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs, in den Jahren 1768 — 1773. IIr Theil. St. Petersburg, 1773. 4. mit Kpfrn. S. 646–648.

44. Sam. Gottl. Gmelins Reise durch Rußland, in den Jahren 1768 — 1772. IIIr Theil. St. Petersburg, 1774. 4. mit illum. Kpfrn. S. 137–139.

45. Dell' aumento della Moneta dissertazione del Conte *Tommaso d'Ottone*, in Modena, 1775. 4.

46. Joh. Rud. de Jos. Meyers theoretische Einleitung in die praktische Münzwissenschaft. Solothurn, 1776. 4.

47. P. P Guden über den Vortheil und Schaden der Landesherren und Unterthanen vom schweren und leichten Münzfusse. Hannover, 1777. 4.

48. Joh. Beckmanns Anleitung zur Technologie, zweyte verbess. Aufl. Götting. 1780. 8. S. 440–515.

49. Joh. Steph. Pütters Abhandlung über den Werth der heutigen sogenannten Conventionsmünze. Gött. 1784. 8.

50. Joh. Heinr. Jungs Versuch eines Lehrbuchs der Fabrikwissenschaft. Nürnb. 1785. 8. S. 393–406.

---

13. Abtheilung.
Vom Kohlenbrennen.

§. 551.

1. *Garzoni* Piazza universale (§. 550. n. 4.) S. 916. a — 917. a.

2. Chph. Weigels Abbildung der gemein-nützlichen Haupt-Stände. Regensp. 1698. 4. mit Kpfrn. S. 662-664. mit 1 Kpfr.

3. Der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften Abhandlungen, übers. von Abr. Gotth. Kästner. XIIr Band. Hamb. und Leipz. 1754. 8. S. 243. 244. — XXr Band. 1759. S. 196-208. Taf. 6.

4. Art du Charbonnier, ou maniere de faire le Charbon de bois, par M. *Duhamel du Monceau,* in Descriptions des Arts et Metiers faites ou approuvées par MM. de l'Académie royale des Sciences, à Par. 1761. fol. mit Kpfrn.

5. Schauplatz der Künste und Handwerke, oder vollständige Beschreibung derselben, verfertiget oder gebilliget von denen Herren der Academie der Wissenschaften zu Paris, ins Teutsche übers. und mit Anmerk. versehen von Joh. Heinr. Gottl. v. Justi. Berl. Stettin u. Leipz. 4. Ir Thl, 1762. S. 3 u. ff. IIr Thl, 1763. S. 86 u. ff. mit Kpfrn.

6. Joh. Sam. Hallens Werkstäte der heutigen Künste. IIIr Theil. Brandenb. und Leipz. 1764. 4. S. 242:250. mit 1 Kpfr.

7. Spectaculum Naturae et Artium, in vier Sprachen, Deutsch, Lateinisch, Französisch und Italiänisch. IIte Lieferung. Berl. 1765. 4. mit 1 Kpfr.

8. L'art du Charbonier, par M. *Duhamel du Monceau*, in polnische Sprache übers. von *Jacka Malakowskiego*. Warszawie, 1769. 4. mit 1 Kpfr.

9. J. A. Scopoli Abhandlung vom Kohlenbrennen; in Abhandlungen und Beobachtungen, durch die ökonomische Gesellschaft zu Bern, vom J. 1771. IIs Stück. S. 1:30, mit 2 Kpfrt.

10. Chymie expérimentale et raisonnée, par M. *Baumé*. Tom. I. à Par. 1773. 8. S. 144 ff.

11. Joh. Beckmanns Anmerkungen über die Verkohlung des Holzes; in den Bemerkungen der Kuhrpfälzischen physikal. ökonomischen Gesellschaft vom J. 1774. Lautern, 1776. 8. S. 299:317.

12. Joh. Heinr. Jungs Beschreibung der Nassau-Siegenschen Methode, Kohlen zu brennen; in den Bemerkungen der Kuhrpfäl-

pfälzischen physikal. ökonomischen Gesellschaft vom J. 1776. Lautern, 1779. 8. S. 257:371. mit 1 Kpfrt.

13. Joh. Beckmanns Anleitung zur Technologie. (§. 550. n. 48.) S. 323:331.

14. Frhrn. v. Hofmanns Abhandlung von Eisenhütten. Ir Theil. Hof, 1783. 4. S. 8:13.

15. J. H. Jungs Lehrbuch der Fabrikwissenschaft. (§. 550. n. 49.) S. 248:258.

Regi=

Register.

A.

Abätmen S. 300
Abbreiten 213
Abbrennen 188
Abendgänge 4
Abformung 164
in Sand 164
in Leim 166
Abhub 131
Abhubskiste 131
Abkühlen d. Meilers 307
Abläutern 117
Ablassen der Glätte 225
Ablauf 286
Ablöschen 195
Abpochen 213
Abrichten 186
Absieden 295
Absinken 33
Abstechen 151. 162
Abstrich 224. 225. 228
Absüssen 239. 241
Abtreiben 224
Abtreiber 227
Abwärmen 156
Abwerfpfanne 189
Abziehen 180. 188. 213
der Schlacken 160
Abzüchte 145
Abzug 224. 228
Achtziglachterstollen 40
Ackerthon 11
Adjustirbank 292
After 119
Aftergefälle 119
Aftergerinne 107. 110. 117
Afterläufer 123
Agath 15
Agathonyx 15
Alabaster 10
Alaun 16
Alaunerde 16
Alaunhaltiges Holz 17
Alaunschiefer 17
Allerfeinster Eschel 280
Kobolt 280
Almandinen 14
Alter Mann 93
Aludeln 258. 261
Amalgama 220
Amalgamation 220. 234
Amber 19
Ambos 170. 172
Amianth 13
Anfeuern 261
Anfrischen d. Glätte 230
Ansäufen 64
Anschläger 94
Anwurf 295
Anzünden d. Meilers 306
Aquamarin 14

Register.

Arbeiten in der Grube 92
Arme Erze S. 142
Arme kiesartige Silbererze 221
Armspurstein 222
Arsenik 23. 276. 281
Arsenikalischer Kies 282
Arsenikerz 24
Arten d. Schmelzens 141
Asbest 13
Aschentest 246
Aschenzieher 13
Asphalt 19
Auffang 115. 122
Aufgeben 195
Aufgeben der Erze 151
Aufgeworf. Dämme 285
Aufheben 223
Aufmachen 305
Aufräumen 307
Aufsazrohr 67. 71
Aufschlagen 119
Aufschlagwasser 79
Aufstossen 117
Aufstreichen 111
Auftrecker 117
Aufziehen 294
Auge 146. 253
Ausflußrinne 285
Ausfrischen 174
Ausgleichen 185. 294
Aushalten 100
Auskiste 112. 127
Ausladen 307
Auslaugung des Kupfers 204
Auspauschen 218
Ausscheiden der Schlacke 151
Ausschlichten 294. 306
Ausschmelzen der Spiesglaserze 270
der Stahlerze 195
der Wißmutherze 272
der Zinkerze 274
Ausschuß 191
Ausstossen 307
Ausstreichen 305
Ausstückelung 293
Ausstümpeln 305
Ausstürzen 99
Austiefen 214
Ausziehen 121
Auszimmern 42
Auszimmerung der Graben 288
eines Füllorts 59. 60
eines Schachtes 48
— mit Getrieben 52
— mit stehenden Fächern 55
— mit stehend. Sprei-zen 55
eines Stollen 43
— mit ganzen Thürstöcken 43
— mit halben Thürstöcken 45
Axt 175

B.

Backen 293
Backofenstein 14
Bär 94
Baggertorf 18

Register.

Bahn 172
Bahren 93
Balancier 295
Balggerüste 149. 170
Balgrad 170
Balgruthe 149
Balgstange 149
Ballen 241
Bancaszinn 187
Barren 213. 241. 244
Basalt 13
Baukunst 41
Bayrischer Granit 16
Baysalz 17
Beize 187
Benehmscheere 294
Bergbau 27
Bergbohrer 31. 32
Bergfesten 42
Berggegenprobirer 134
Berghaut 13
Bergkiesel 15
Bergkork 13
Bergkristall 14
Bergkübel 95
Bergleder 13
Bergöl 18
Bergpapier 13
Bergpech 19
Bergprobirer 134
Bergtheer 18
Bergtorf 18
Bergtrog 49
Bergzinn 187
Beranden 293
Beryll 14
Bernstein 19
Beschicken 289
Beschickte Mark 289
Beschickte Silber fein zu brennen 233
Beschickung 289
des Tiegels 291
Beschneiden 186
Beständ. Zimmerung 49
Beziehen 43
Bimsstein 13
Birkenthon 11
Blasbälge 85. 149
Blauer Vitriol 204
Blaue Stärke 276
Blaufarbe 276
Blaufarbemühlen 277
Blaufarbewerk 276
Blauöfen 154. 155
Blechgitter 103
Blechhammer 152
Blechmeister 185
Blechschmied 179
Blechstäbe 182
Blechstempel 103
Blechstürzen 179. 180
Bleeke 10
Blende 22. 274
Bley 21. 216
Bleyasche 218
Bleybauzen 218
Bleyerde 216
Bleyerze 22. 216
Bleyglätte 225
Bleyglanz 22
Bleykalk 22. 216
Bleyocher 22
Bleypfannen 218

Register.

Bleysack S. 227
Bleyschlacke 221
Bleyschweif 22
Bleyschweren 233. 300
Bleyspat 22. 216
Bleystein 139. 218. 221. 236
Blick 227. 232
Blicken 226. 232. 301
Blickſilber 231. 291
Blockbley 218
Blockzinn 255
Blumenkobolt 23
Blutſtein 20. 194
Bodenbleche 179
Böcke 80
Böſe Wetter 36. 83
Bohren 31
Bologneſer Spat 10
Borax 18
Bordenbleche 179
Borkenkäfer 43
Brand 137
Brand in Gruben 109
Brauderz 19
Brandſchiefer 12. 19
Brandſilber 232. 246
Brauſethon 11
Braunſtein 13
Braunſteinerde 13
Braunſteinocher 13
Brecheiſen 174. 209
Breithammer 183. 185. 213
Bremmer 37
Bremmerſchacht 37
Brennen der Queckſilbererze 258
Brennhütte S. 134
Brennöfen 136. 137. 216. 232. 233. 252. 276
Brillenöfen 205
Brillenſtein 15
Brüchiges Eiſen 152
Brunnenſalz 17
Büchſe 71
Büchſen 71
Bühne 108
Bühnen im Schacht 35
Bühnlöcher 44

C.

Cacholong 15
Cäment 199
Cämentation d. Silb. 242
des Stahls 195. 198
Cämentgerinne 205
Cämentkupfer 205
Cämentquellen 205
Carneol 14
Chalcedon 15
Chalcedonyx 15
Chryſolith 14
Chryſopras 15
Ciſternen 264
Claſſification der Mineralien 10
Conterfait 22
Conventionsfuß 291

D.

Dach 7
Dachſchiefer 12
Dachſtein 12
Dämme 64. 283
Dämpfe in d. Gruben 83

Dah-

Register.

Dahlisches Fahlerz S. 20
Damm 156. 284
Dammerde 285
Darren 205. 208
Darrgasse 209
Darrkräz 209
Darrlinge 209
Darrofen 134. 209
Deil 175
Dendritischer Kobolt 23
Destillat. d. Queckstlb. 258
des Zinks 275
Deul 175
Devalviren 299
Diamant 14
Donleger Schacht 51. 57
Donlegige Gänge 5
Doppelblech 191
Doppelschock 187
Drang des Werks 228
Drathgitter 103
Drathmühle 191
Drathrolle 191
Drathseil 96
Drathzieher 191
Drathzug 191
Dreck 117
Druckwerk 67. 77. 295
Drücker 293
Drusen 8
Dünneisen 187
Dürren 156
Dukstein 11
Durcheimern 307
Durchgähren 307
Durchlaß 293
Durchlasser 126. 129
Durchlaßgerinne S. 126
Durchlaßtrecker 125
Durchschlag 37
Durchschneider 299
Durchschnitt 293
Durchsieben 103
Durchstechen auf Schwarzkupfer 207
Durchwurf 125

E.

Eckheerdbäume 110
Edelgesteine 14
Einfache Silbererze 221
Eingüsse 213
Einstriche 46
Eintrag 46
Eisen 20. 152.
Eisen zum Münzen 295
Eisenblech 178
Eisenblechhammer 178
Eisendrath 191
Eisendrathzug 152. 191
Eisenerz 20. 152
Eisenfeil 258
Eisengans 163
Eisenglanz 20
Eisenglimmer 21
Eisenhammer 170
Eisenhütte 152
Eisenmann 21
Eisenmulm 20
Eisenocher 20
Eisenram 20
Eisensafran 269
Eisenschneidmühle 177
Eisenstein 20. 152
Eisenthon 11

Register.

Eisenvitriol S. 16
Eisenvorratsgewölbe 134
Eisenwürfel 20
Eiserner Mann 161
Englisches Zinn 187
Entstehung d. Mineral. 2
Erbstollen 39. 65
Erddämme 285
Erden und Steine 10
Erhaltung eines Metalls 144
Erdharz 19
Erdharze 18
Ersauffen einer Grube 64
Erzrost 259
Erzstempel 103
Eschel 280
Essen 170

F.

Fächer 86
Fällen des Silbers 240
Fällung 240
Fäustel 138
Fahlkupfererz 21
Fahren 35
Fahrschacht 35
Fahrt 35
Fajancethon 11
Faktoren 134
Fallende Gänge 5
Fallendes 4
Fallthüren 59. 84
Falz 214
Falzen 213
Faßbleche 179. 182
Faules Gebürge 52
Federalaun 16
Federblech S. 190
Federgips 10
Federkobolt 23
Feinbrennen des Blicksilbers 231
des Silbers vor der Form d. Gebläs. 233
Feine Mark 289
Feiner Eschel 280
Kobolt 280
Safflor 278
Feinster Eschel 280
Kobolt 280
Feldgestänge 80
Feldkunst 80
Feldort 38
Feldspat 13
Felsstein 15
von Angermannl. 16
von Mora 16
Fester Schiefer 12
Feuer geht auf die 2te, 3te, 4te Hand 175
Feuermaschine 82
Feuerungsofen 258
Feuersezen 30
Feuerstein 15
Figiren 138
Figurenkobolt 23
Fimmel und Fäustel 33
Finnisches Bergfett 18
First 40
Firstenarbeit 93
Flache Gänge 4
Flammender Salpeter 17
Fliegenstein 23
Flöze 6

Flöz-

Register.

Flözerz S. 12
Flözgebürge 6
Flüchtiges Laugensalz 18
Flügel 40
Flügelörter 40
Flüsse 144
Flüssiges Erdharz 18
Fluß 11
Fluß des Metalls 139
Flußgold 235
Flußspat 11
Fluthbett 286
Focher 86
Foderblech 190
Förderausgleicher 185
Förderblech 190
Fördern 35. 94
Förderniesstollen 40
Förderschacht 35
Först 40
Form 146. 150. 167
Formarbeit 164
Formbrett 167
Formgrube 169
Formstreichen 150
Fossilien 1
Französisches Feuer 171
Frieren des Treibens 226
Frischen 170. 172. 174. 208
der Glätte u. des Heerdes 230
Frischfeuer 170
Frischglätte 228. 230
Frischheerde 152
Frischknechte 134
Frischmeister 134
Frischofen 134. 208. 229
Frischpfannen S. 208
Frischschlacke 222
Frischschmelzen 222
Frischstücke 182. 208
Fröschel 70
Füllort 38. 59. 93
Fürst 40
Fürstenbau 93
Funfziglachterstollen 40

G.

Gänge 3
Gagat 19
Gaipel 82. 98
Gallmey 22
Gangerze 3
Ganggebürge 3
Gans 163. 173
Ganzes Schrott 51
Ganze Thürstöcke 43
Gapel 82
Gare 211
Gareisen 212
Garer Meiler 307
Gares Eisen 162. 175
Garheerde 134. 210. 211
Garkupfer 212
Garmachen 142. 205. 207. 210
Garpenberg. Felsstein 16
Garspähne 210
Gartenerde 11
Gasse 208
Gaten 164
Gebläse 134. 149. 158
Gediegener Alaun 16
Gediegenes Golderz 234

Register.

Gediegen. Kupfer S. 202
Gefäll 110. 229
Gefluder 80
Gegrabenes Holz 19
Geipel 82
Geisberger Stein 16
Gekräzwaschen 229
Geläutert. Schwefel 203
Gelber Arsenik 24. 282
Gemauerte Dämme 285
Gemeiner Eschel 280
Kobolt 280
Schwefel 203
Gemischte Vitriole 16
Gerben 191. 197
Gerinne 104
Gerinnfelder 104
Geschiebe 7
Geschmeidiges Eisen 152
Geschrei 196
Geschüz 111
Gesenke 33
Gespanhölzer 53
Gespann 214
Gestänge 46. 80
Gestängfahrt 46
Gestampfte Dämme 285
Gestauchte Dämme 285
Gesteinknauer 54
Gestellstein 15. 154
Gestellter Hoherofen 156
Gestrickter Kobolt 23
Gestürzte Gänge 5
Getriebe 51
Gevierung 49. 53
Gewältigung alter Schächte 63
Gewältigung d. Grubenwasser S. 64. 65
Gewichtkasten 149
Gezähe 30
Gezimmer 42
Gicht 157. 159
Gichtmaas 158
Giesbuckel 239
Giessen durchs Spiesglas 242. 248
Giesserey 152
Giftfang 277
Gifthütten 282
Giftmehl 276. 281
Gilf 19
Gips 10
Gipserde 10
Gipssinter 10
Gipsspat 10
Gipsstein 10
Glätte 225. 228. 230
Glättgasse 225
Glätthaken 209. 224
Glanzkobolt 23
Glasagath 14
Glaserz 20
Glaskopf 20
Glasspat 11
Glauber. Salmiak 17
Glauber. Wundersalz 17
Gleichen 179
Gleicher 183
Glimmer 12
Glötte 225
Glühofen 292
Glühpfanne 292
Gneis 16

Register.

Göpel S. 82
Gold 19
Golderz 19
Goldhalt. Erze 235. 236
Goldkalk 238
Goldkies 19. 235
Goldmünzen 297
Goldsand 235
Gos 163. 173
Gosse 69
Gossen 164
Goten 164
Graben 283. 287
Gräupeln 103
Gran 300
Granat 14
Grand 32
Grangewicht 300
Granit 15
Grauer Schwefel 203
Graum. Münzfuß 291
Graupenkobolt 23
Graustein 14
Gries 16
Grober Schiefer 12
Schlieg 120. 122. 132
Grobes 114. 116
Grobesheerd 116
Grobgewaschen. Schlieg 118. 120. 122
Grube 33
Gruben z. Eisenschmelzen 155
Grubenbau 43
Grubenkohlen 308
Grubenseil 95
Grubenwasser 64
Grünstein S. 16
Grund 60
Grundsohlen 44
Güldischer König 246
Gur 10
Gurgelrohr 78
Gußeisen 163. 164
Gute Wetter 84

H.

Haarsalz 17
Hädel 113. 122
Hängebänke 59
Härten 196
Häuptel 113
Hahnbrey 180. 185
Halbedelgestein 14
Halbe Hohedfen 146
Halbe Thürstöcke 45
Halbgerinne 105
Halde 100
Halle 100
Hallenklauben 128
Hallenwäsche 128
Hammer 170
Hammerfeuer 170
Hammergestell 170
Hammerhelm 172
Hammermeister 176
Hammermünze 295
Hammerrad 170. 171
Hammerschlag 180
Hammerstock 170
Hammerwelle 171
Handpumpen 66
Handräder 128
Hangendes 3
Hangende d. Stollen 40

Register.

Harnisch S. 266
Harte Kohlen 308
Harter Stahl 197
Hartstücke 213
Hartwerke 221: 222. 223
Haspel 50. 95. 96
Haspelhörner 96
Haspelstüzen 96
Haube 224
Haube des Meilers 307
Hauptgespan 60
Hauptgevier 49
Hauptjoch 60
Hauptschacht 37
Hauptschwinge 80
Hauptstollen 39
Haupttheil 113
Hebköpfe 171
Heerd 107. 110
Heerd (vom Treiben) 228
in d. Schmelzöfen 147. 148
Heerdbäume 107
Heerdgerinne 107. 110
Heerdschlieg 121. 122. 130
Heerdschmied 183
Heerdstein 156
Heerdstube 107
Heidetorf 18
Hemd 167
Himmelsmehl 10
Hinlauffen 61
Hinterlasche 103
Hinüberstechen 113
Höllenwesen 133
Hohe Oefen 134. 146. 152. 195. 229
— in Eisenhütten 154
Hoher Saz S. 71
Holzfertiger Meiler 305
Holzkohle 19. 303
Holzreicher Meiler 305
Hombergisches Salz 17
Hornblende 12
Hornerz 20
Hornschiefer 12
Hornstatt 62. 96
Hornstein 15
Hütte 133
Hüttenarbeiter 134
Hüttenbediente 134
Hüttencampagne 157
Hüttenhaus 134
Hüttenmeister 134
Hüttenprocesse 133
Hüttenrauch 276
Hüttenreise 157
Hüttenreuter 134
Hüttenschock 187
Hüttenschreiber 134
Hüttenvoigt 134
Hüttenwächter 134
Hüttenwerk 133
Hüttenwesen 133
Hund 93. 94
Hundertlachterstollen 40
Hundslauf 94
Huth 167. 224
Huthaus 100
Hyacinth 14

J.

Jaspagath 15
Jaspis 15
Jaspony x 15
Incorporat. der Metalle 144

Inn-

Register.

Innlieger S. 134
Ins Feld rücken 33
Löcher 44. 50
Isländischer Agath 14
Jubelen 14
Judenpech 19
Jungfernschwefel 19. 203
Justiren 294
Justirer 294
Justirwage 294

K.

Kähe 99
Kalk 10. 258
Kalkartiger Salpeter 17
Kalksinter 10
Kalkspat 10
Kalkstein 10
Kaltbrüchiges Eisen 152
Kalte Fällung 240
Kaltefrischen 174
Kaltgehend. Treiben 226
Kanne 150
Kapellen 262
Kapelliren 300
Kappe 43
Karat 301
Karre 93
Karrenlauf 94
Kastenformung 165.
Kaue 97. 99
Kaufglätte 228
Kazenauge 13
Kazenglimmer 12
Kazengold 12
Kazensilber 12
Kehrrad 97
Kellen 218
Kennzeichen erzhalt. Berge S. 28
Kern 166
Kessel 214
Kesselschlagen 213
Kette 95. 96
Kienstöcke 209
Kies 19
Kiesel 15
Kipper und Wipper 290
Kiste 117
Kläre 300
Klammern 213
Klappen 72. 73
Klippwerk 296
Klopfstock 190
Knappschaft 120
Knappschaftsafter 120
Knebel 92
Kobalt 23
Kobolt 23. 280
Koboltbeschlag 23
Koboltblüthe 23
Koboltdruse 23
Kobolterz 23. 276
Koboltglanz 23
Koboltglas 278
Koboltkrystalle 23
Koboltmulm 23
Koboltsinter 23
Koboltspeise 278
Kochsalz 17
Kölbelaufheber 183
König 211
Königs-Cäment 242. 243
Königswasser 237. 241
Köpfe 293

Register.

Körbe S. 94
Körner 116. 122
Kohlen 303
Kohlenbrennen 303
Kohlengehaue 304
Kohlenlangen 307
Kohlenmagazin 309
Kohlenschiefer 12
Kohlenschoppen 134. 309
Kohlenstäte 304
Kohllösche 156
Kolben 67. 72. 183
Kolbenrohr 67. 69
Kolm 12
Kopal 19
Korb 97
Korbstange 80
Korn 289. 301
Kornzange 301
Krämerborax 18
Kräze 218. 228. 298
Kräzfrischen 229
Kräzgutmachen 209
Kräzmühlen 298
Kräzpuchwerk 134. 299.
Kräzschmelzen 229
Kräzspühlen 228
Kräzwaschen 228. 229
Kräuseln 293. 297
Kräuselwerk 297
Kralle 137
Kramerschwefel 203
Kranz 79
Krauseisen 171. 176
Krazbürste 227
Kraze 112
Kreide 10
Kreuzblech S. 190
Kreuze 79
Kreuzgrundsohlen 47
Kristall 14
Kristallagath 15
Krücke 161
Krummeisen 77
Krumme Zapfen 79
Krumöfen 134. 146. 205
Krumms 77
Krumpus 77
Kübel 92. 94. 95
Künste 66
Künstlicher Wetterzug 85
Kugelerz 20
Kunst 36
Kunstgestänge 80
Kunstgezeug 36
Kunsträder 79
Kunstsaz 66
Kunstschacht 36
Kupfer 21
Kupferbauzen 209
Kupferblau 21
Kupferbräune 21
Kupferdrath 214
Kupferdrathziehen 214
Kupfererze 21. 201. 202
Kupferglas 21
Kupfergrün 21
Kupferh. Golderze 235
Kupferhammer 201. 212
Kupferhütte 201
Kupferkalk 21. 202
Kupferkies 21. 202
Kupferkönig 211
Kupferlasur 21

Kupfer=

Register.

Kupferlech S. 207
Kupfermünzen 297
Kupfernickel 23
Kupferroth 21
Kupferschiefer 12. 202. 211
Kupferschmiede 214
Kupferschwärze 21
Kupferstein 206. 236
Kupfervitriol 16. 204
Kurbein 97
Kurzer Saz 71

L.

Labradorstein 13
Ladholz 43
Lägel 263
Läuterungsofen 188
Lager der Mineralien 2
Lagerbäume 53
Langhaken 307
Lasurerz 201
Lasurstein 13
Lauffen 61
Lauffen d. Glätte 225
Laugensalze 18. 258
Lava 13
Lavezzi 11
Lebendig. Queckfilber 257
Leberstein 10
Lech 172
Lecht 172
Legiren 289
Legirte Silber fein zu brennen 233
Legirung 289
Lehm 11
Lehrknecht 183
Leichtflüss. Erze 142. 143
Leim S. 11. 285
Leimguß 164
Leipziger Münzfuß 291
Lemmische Erde 11
Letten 11
Lichtlöcher 84
Liederung 72
Lieferung 176
Liegende Meiler 304. 308
Liegendes 3
Liegendes d. Stollen 40
Liesen 150
Loch 108. 192
Lochsteine 34
Löcher 84
Löffel 164
Löschfeuer 170. 171
Löschkohlen 303
Löschtrog 209
Loppe 175
Luftlöcher 84
Luftmaschine 82
Luppe 155. 175
Lutte 89. 109

M.

Mächtigkeit 3
Märtler 308
Magnet 20
Magnetiren 253
Magnet. Eisenglimmer 21
Mahlen 220
Malacca-Zinn 187
Mandelstein 16
Mantel 167
Mantel des Meilers 306. 308
Mark 289

Register.

Markasith S. 19
Markscheide 34
Mark fein 289
Marmor 10
Mauersalz 18
Medailleur 298
Meelkreide 10
Meersalz 17
Meerschaum 12
Meiler 304
Mennig 269
Mergel 11
Mergelschiefer 11
Messingbrennen 214
Metalle 19
Metallurgie 133
Mineralien 1
Mineraliensammlung 25
Mineral. Mohr 265
Mineral. Laugensalz 18
Mineralisiren eines Metalls 140
Mineralogie 1
Mispickel 24
Mittagsgänge 4
Mittel-Eschel 280
Mittel-Kobolt 280
Mittel-Safflor 278
Mittelstempel 103
Mittelstollen 40
Mitternachtsgänge 4
Mittlere Gerinne 104
Graben 109
Mittlerer Saz 71
Modell 164
Mondmilch 10
Moorerde 18
Moostorf 18
Münch S. 286
Münchhäuschen 286
Münchrinne 285
Mündung 41
Münzeisen 298
Münzeisenschneider 298
Münzen 289
Münzfuß 290
Münzmeister 299
Münzohmen 299
Münzregal 290
Münzschlösser 299
Münzstempel 298
Münzwardein 291. 298. 299
Muffel 232. 300
Mumie 18
Mundloch 41. 232
Muriat. Bittersalz 17
Murkstein 16

N.

Nachtpucher 123
Nachzähler 99
Näte 169
Naphta 18
Nase 151. 161
Nasser Schlieg 104
Nasses Puchwerk 103
Natürl. Wetterzug 84
Natürlich. Amalgama 22
Nester 8
Nickel 23
Nickelocher 23
Nickelvitriol 16
Niedergehen d. Ofens 151
Niederschlag eines Metalls 144

Nie-

Register.

Niedriger Saz S. 71
Nieren 8
Nierenstein 12
Nivellirung 287

O.

Oberhüttenmeister 134
Oberschlämmer 123
Oberste Kasten 117
Oerter 38
Ofenbruch 218
Ofenbrüche zu gut zu machen 233. 255
Onyx 15
Opal 15
Opalchalcedon 15
Operment 24
Ordinäre Blaufarbe 280
Ordinärer Eschel 280
Kobolt 280
Safflor 278
Ortpflöcke 34
Osemundeisen 178. 191
Osmundeisen 178

P.

Pack 186
Papiertorf 18
Pechopal 15
Pechstein 15
Pechtorf 18
Perlenschlacke 14
Persischer Bergbalsam 18
Pfadeisen 96
Pfanne 188
Pfeiffenmergel 11
Pfeiffenthon 11
Pfeiler 42
Pfenningewicht S. 300
Pferdegaipel 98
Pferdetreiben 81
Pflanzenerde 11
Pflinz 12. 194
Pickhammer 209. 227
Pickschiefern 209
Pingen 63
Plachmal 244
reduciren 245
Pläze 307
Planen 111
Planenbogen 291
Planenheerd 110
Platina 20
Platten 293
Plenterkohlen 308
Pochen 101
Pochschlage 101
Pochwerke 101
Polzen 47
Polzenzimmerung 55
Porcellanthon 11
Porphyr 16
Pozzolanerde 13
Prägen 295
Präger 299
Prägewerk 295
Prägkloz 296
Prägstempel 295
Prägstock 295
Praser 15
Prellstange 192
Premskunst 97
Premsrad 97
Preuss. Münzfuß 291
Probe auf d. Kapelle 300

Probe=

Register.

Probekelle S. 291
Probiranstalten 134
Probirgewicht 300
Probirkunst 143
Probirnadeln 299
Probirofen 300
Probirstein 12. 299
Probirung der Goldmünzen 301
Probirwage 301
Proportion zwisch. Gold und Silber 290
Pucheisen 102
Puchen 101
Puchen d. Eisenerze 153
Puchjungen 123
Puchkasten 102
Puchriche 101
Puchsand 120
Puchsteiger 123
Puchstempel 102
Puchtrog 102
Puchwerke 101
Pumpen 36. 66
Pumpenwerk 66

Q.

Quändel 305
Quändelknüppel 305
Quändelkohlen 305. 308
Quändelpfähle 305
Quarz 14
Quarzagath 15
Quarzkiesel 14
Quarzkristalle 14
Quarzsinter 14
Queckfilber 22. 220
Queckfilbererz 22. 257
Queerhölzer S. 306
Queerschlag 37
Queerwand 42
Quellsalz 17
Quetschhammer 294
Quickmühle 220

R.

Rad in der Grube 81
Radstube 79. 134
Räder 129
Räderwerk 103
Ränbeln 293
Ränbelwerk 297
Räume 307
Raffiniren d. Stahls 197
Randschriften 297
Rasen 285
Rasentorf 18
Rauchender Meiler 307
Rauchfang 277
Rauchkammer 258
Rauhe Mark 289
Rauschgelb 24
Rauschgelbkies 24
Rechen 296
Rechenpfennige 296
Recipient 258
Reckheerd 171
Reduction eines Metalls 144
Regierung des Feuers in Schmelzöfen 148
Reiche Erze 142
Reiche Gerinne 104
Reichsfuß 291
Reihebank 187
Reinmachersgraben 109

Register.

Reinmachersschwänzel S. 115
Remedium 290
Rengel 196
Rennfeuer 170. 171
Retorte 220. 258
Reverberierofen 273.276
Rheinländ. Mühlstein 14
Richten 190. 305
Richtheißen 184
Richtpfenning 300
Richtschacht 37
Richtstecken 305
Riesenhund 94
Riegel 53
Ringe 194
Rinnen 65
Rinnwerk 48
Rische 48
Röhren d. Blasbalgs 150
Röm. Alaunstein 17
Röschе 39
Röschgewächs 20
Röstbett 137
Rösten 106. 135
Rösten der Eisenerze 153
des Wißmuths 273
Röster 134
Rösthäuser 134. 136
Rösthauffen 137. 202
Röstholz 137
Rösthütten 136
Röstkupfer 207
Röstmeister 134
Röstöfen 136. 202. 207.
Röstpläze 136. 137
Röstschmelzen 207
Röstschoppen S. 136
Röststäte 136. 202. 207
Röststellen 134. 136
Röstung 135
des Rohsteins 205.207
Röthel 11
Röthelstein 11
Roharbeit 205
Roheisen 170
Roher Schwefel 203
Roher Stahl 196
Rohes Eisen 163. 170
Rohes Spiesglas 270
Rohschmelzen 205
Rohstein 139. 205. 206. 221
Rohsteinschmelzen 142
Rohstein verbleyen 222
Rollen 98
Rosetten 211
Roßkunst 81
Roßschwefel 203
Rost 189
Rothbrüch. Eisen 152
Rothe Legirung 289
Rother Arsenik 24. 289
Rothes Kupfererz 21
Rothgülden 20
Rubicell 14
Rubin 14
Rührhaken 232
Rüssel 150
Rüstehölzer 306
Rüstestiefeln 306
Rundbaum 96
Rundhammer 177
Russ. Frauensglas 12

Register.

S.

Säcke S. 94
Säulenstein 13
Säzen der Erze 151
Safflor 277
Saigern 208
Salbänder 3
Salmiak 17
Salpeter 17
Salpetererde 17
Salzasche 17
Salze 16
Salzpfannenbleche 179
Sand 13
Sandguß 164
Sandstein 13
Saphir 14
Sardagath 15
Sardonyx 15
Satteln eines Schachtes 62
Sau 107. 109. 111
Saugrohr 66. 67. 69
Saugwerk 67
Saug = u. Druckwerk 77
Saure Salze 16
Saustock 111
Sausümpfe 105
Saz 66
Schabeisen 225
Schabengift 24
Schacht 34
Schacht des Hohenofens 154
Schachtfutter 154
Schachtgestänge 76
Schachtkranz 49
Schachtmundloch S. 41
Schacht satteln 62
Schachtscheidungen 56
Schachtstangen 76
Schachtwand 56
Schalen 213
Scheibe 98. 192. 193. 211. 213
Scheiben 72
Scheibenzieher 193
Scheidebank 101. 253
Scheidehammer 101
Scheidekolben 237
Scheidekram 101
Scheiden 101
Scheideofen 238
Scheidestein 101
Scheidewasser 237
Scheidholz 137
Scheidung des Goldes vom Silber 237
— vom Kupfer 236
im Fluß 242. 243
im Guß 242. 248
Scherben 182
Scherbenkobolt 23
Scheuern 188. 295
Scheuertonne 295
Schicht 150
Schieber 111. 295
Schiefer 12
Schienen 175
Schiessen 31
Schillerspat 13
Schippen 158
Schlacken 144
Schlacken abziehen 160

Schlak=

Register.

Schlackenbett S. 148
Schlackenheerd 148
Schlachenkobolt 23
Schlackentrift 210
Schlackensand 14
Schlägel 32
Schlägel und Eisen 33
Schlämmen 107. 112
des Koboltglases 280
Schlämmer 123
Schlämmgraben 107. 108. 114
Schlämmkasten 108
Schlämmkiste 112
Schlämmsumpf 109
Schlagschaz 290
Schlagraitel 172
Schlagscheiben 213
Schlagwerk 297
Schlamm 220
Schlamschlieg 120 121 122
Schleifstein 12
Schleppkasten 93
Schlepptröge 93
Schlich 101
Schlieg 101
Schliegkasten 123
Schloß 51
Schlüssel 295
Schlund 154
Schlungröhre 67
Schmelzen 138. 142
auf Schwarzkpfr 205. 207
der Eisenerze 153
der Zinnerze 253
des Wißmuths 272
in der Münze 291
Schmelzer S. 134
in der Münze 299
Schmelzhafen 278
Schmelzheerd 171
Schmelzhütte 134
Schmelzkunst 133
Schmelzlöffel 212
Schmelzofen 278
Schmelzöfen 145
auf den Stich 146
über den Tiegel 146
Schmelztiegel 278
Schmiedeeisen 176
Schneidestein 16
Schörl 13
Schörlspat 13
Schoßbrett 108
Schoßgerinne 104
Schoßgerinngraben 109
Schräme 47
Schrämen 31
Schränge 168
Schrecke 186
Schriftsteller über alle Thle d. Bergwerkswesens 310 ff.
Schrötlinge 294
Schrot 213. 289
Schroteisen 213
Schroten 213. 293
Schrotscheere 213
Schrott 51
Schürfe 29
Schürfen 29
Schurfstollen 40
Schürknechte 134
Schutt 285

Schutdämme S. 285
Schwabengift 24
Schwaden 83
Schwänzel 113. 122. 130
Schwänzelschlieg 114
Schwärze 168
Schwahl 183
Schwahleisen 183
Schwanz 172
Schwanzhämmer 172
Schwarten 43
Schwarzblech 178. 187
Schwarze Drathzieher 191
Schwarze Kreide 12
Schwarzer Drath 191
Schwarzkupfer 205. 207 236
Schwarzwischerin 189
Schwarzwischkasten 189
Schwebende Gänge 5
Schwed. Wezstein 16
Schwefel 19. 203
Schwefelauffang 203
Schwefelerde 19
Schwefelhütte 203
Schwefelkies 19
Schwefelleber 19
Schwein 94
Schweissen 173
Schwenkrad 97
Schwerspat 10
Schwingen 80
Seesalz 17
Seiffenstein 12
Seiffenthon 11
Seiffenwerke 8
Seigere Gänge 5
Seigerer Schacht S. 50
Seigerhaus 134
Seigerheerd 208
Seigern 142 205 208 223
Seigerofen 208
Seigerscharten 208
Seigerstücke 208
Seigerwände 208
Seil 95
Senkelblech 191
Senklerblech 191
Serpentinstein 12
Sezeisen 183
Sezen 128
des Meilers 307
Sezer 127. 129
Sezschlieg 123. 128. 132
Sibirischer Felsstein 16
Siebsezen 124. 276
Sieder in der Münze 299
Siedeschalen 295
Siegelerde 11
Silber 19
Silberabtreiber 134. 227
Silber auf die Feine streichen 232
Silberbrenner 134
Silbererz 19. 219
Silberfedererz 20
Silberfahlerz 20
Silberh. Pechblende 20
Silberhütte 219
Silberkalk 240
Silberlebererz 20
Silberschlacke 221
Silberstein 221. 222
Sinken 33
Smal-

Smalte S. 276 278 280
Smaragd 14
Smaragdpraser 15
Smirgel 21
Sohle 7
der Graben 287
des Rösthaufens 137
des Stollen 40
Solstein 147
Sortiren der Kohlen 307
Spanische Kreide 12
Spatgänge 4
Specialstollen 40
Speckstein 12
Speise 279
Spleisöfen 210
Spianter 22
Spiegelblende 20
Spiegel des Teiches 283
des Werks 225
Spiegelerz 21
Spiegelfolio 255
Spiegelkobolt 23
Spiesglas 22
Spiesglaserz 23. 270
Spindel 73
Spinell 14
Sporstein 139
Spreizen 55
Sprödes Glaserz 20
Sproterz 22
Sprüzenhaus 134
Spund 104
Spur 47. 147
Spurstein 207. 212. 223
Stabeisen 175
Stabhammer 152
Stabzinn 255
Stäbe S. 175
Stahl 194
Stahlartige Erze 194
Stahlbrennen 195
Stahleisen 195
Stahlerz 12. 20. 21
Stahlfeuer 195
Stahlhammer 196
Stahlhütte 152. 194
Stahlkuchen 195
Stahlstein 12
Stangen 80
Stangeneisen 175
Stangenkünste 66
Staniol 256
Stauberde 11
Stecheisen 172
Stechen 162. 195
Steckruthe 306
Stege 306
Stehende Gänge 4. 5
Löcher 55
Meiler 304
Spreizen 55
Steige 306
Stein 221. 223
Steinbutter a. Sibir. 17
Steinkohle 19
Steinmark 11
Steinmergel 11
Steinsalz 17
Stempel 43. 293
Stempelschneider 298
Sternkobolt 23
Stich 146. 148. 156 195
Stichheerd 146. 148
Stichöfen 146. 205. 253

Register.

Stiefel S. 77
Stinkstein 10
Stockprobe 298
Stockscheere 301
Stockwerke 8
Stöckel 70
Stöckelrohr 67
Stösse des Schachtes 34
Stollen 38
Stollenmundloch 41
Stollensohle 46
Stollörter 39
Storblech 190
Stoß 100
Stoßwerk 295
Strandtorf 18
Strecke 38
Streckgestänge 80
Streckheerd 171
Streckmeister 299
Strecksaal 292
Streckwerk 292
Streicheisen 225
Streichen 4
Streichnadeln 299
Strengflüss. Erze 142 143
Striegelrinne 285
Striegelschacht 286
Strossenbau 93
Stübbe 307
Stübbepuchwerk 134
Stüberand 306
Stückelscheere 294
Stückelung 293
Stückenkohlen 308
Stückerkohlen 308
Stürze 99
Stürzen 94. 95. 99. 184
Stürzer S. 99. 129
Stufferz 101 102 132 216 219
Stuff-Puchwerk 102
Stuffschlieg 103
Stukenkohlen 308
Stup 262
Stupp 262
Sturzblech 179
Sublimat 22
Sublimat. d. Arsen. 281
des Queckfilbers 258
Sublimirkruke 265
Sublimir. d. Zinnob. 264
Suchort 38
Suchstollen 40
Sümpel 105. 130
Sümpfe 105
Sünter 160. 163
Sumpf 107
Sumpferz 20
Sumpfkiel 67
Sumpftorf 18

T.

Tafelschiefer 12
Tafelzinn 255
Tagerüsche 79
Tageschacht 36
Tagestollen 39
Tagpucher 123
Talk 12
Tannenkohlen 308
Taschenwerk 296
Taube Berge 29
Taubkohle 19
Teich 283
Teichbau 283

Ter-

Register.

Terras S. 13
Terrasse 260
Test 231
Teufe 5
Teuten 150
Thiererde 11
Thon 11
Thonerde 11
Thonsand 11
Thonschiefer 11
Thürel 67. 73. 74
Thürelrohr 67
Thürstöcke 43
Tiefestollen 40
Tiefhammer 214
Tiegel 148. 239
Tiegelprobe 292
Tinkal 18
Töpferthon 11
Tofstein 11
Tonnen 94. 95
Topas 14
Topfstein 11
Torf 18
Trägewerk 46
Tragstempel 53
Trapp 16
Tras 13
Trecken 112
Treiben 99. 225. 301
friert 226
geht kalt 226
— üb. ein. Hauffen 228
giebt eine Sau 228
Treibhütte 134
Treibkorb 97. 98
Treiböfen 134
Treibofen 224
Treibschacht S. 35 36 97
Trethaspel 97
Trettwerk 46
Triebpfähle 52
Trift 148
Tripel 11
Trocknes Puchwerk 102
Trommeln 193
Tropfschwefel 203
Tropfstein 10
Trübe 105
Trübschlieg 121. 123
Tümpel 156. 195
Tümpelstein 156
Turmalin 13
Tuten 150
Tuttanego 22

U.

Ueberfahren 33. 190
Uebergewicht 176
Ueberlieferung 176
Ueberwerfen d. Ofens 158
Uhrwällen 179. 183
Uhrwäller 183
Uhrwällhammer 185
Ulmen 43
Umber 19
Unächter Diamant 14
Ungeläuterter Schwefel 203
Unreine Kasten 117
Unterfässel 117
Untergerinne 104. 130
Untergerinnschlieg 120. 121. 122
Unterird. Baukunst 41
Unterlage 103

Register.

V.

Valvíren S. 299
Ventil 67. 74
Verarbeitung d. Kobolterze i. Blaufarbew. 276
Verbind. d. Füllörter 59
Verblas. d. Eisenerze 153
Verblasöfen 210
Verfälsch. d. Zinnob. 269
Verfahren d. Kohlen 309
Verfert. d. Zinnobers 264
Verfluder. d. Graben 288
Vergattiren 157
Verhammern 186
Verhütung der Grubenwasser 64
Verkohl. in Grub. 304 309
Verlorne Zimmer. 49. 50
Vermischte Legirung 289
Verschlacken 139
Verschlackung 237
Verschütten 41
Versezen 161
Versteinerungen 24
Verzimmern 42
Verzinnen 188
Verzinnungsofen 188
Vestungsagath 15
Vier u. 20 Guldenfuß 291
Vitriol 16
Vitriolification 138. 204
Vitriol. Kupfererze 204
Vogelbols 123
Vorderlasche 103
Vorheerd 146. 147. 205
Vorläuffer 134
Vorschläge 143. 157
Vorsezblech 103
Vorsicht. Gewinnung S. 41
Vulcanische Asche 14

W.

Waage 176
Waasen 137
Waasenschauer 134
Wackenkobolt 23
Wälsches Feuer 171
Wände 125
Wärmeisen 185
Wärmzange 182
Wäscher 117
Wäschhaus 130
Wagbaum 80
Wahrhammer 307
Wake 16
Walkererde 11
Wallen 156
Walzwerk 292. 296
Wandruthen 56
Wardein 291. 298. 299
Warme Fällung 240
Warmfrischen 174
Waschen 107. 124
Wascherz 101 102 216 219
Waschgold 235
Waschheerd 110
Waschkasten 229
Waschschlieg 132
Waschwerke 8. 101
Wasserbley 12
Wassergällig 64
Wassergaipel 97
Wasser in den Gruben 64
Wasserkasten 76 108 110
Wassernöthig 64
Wasserpilgen 66

Wasser=

Register.

Wasserräder S. 79
Wasserrösche 48
Wassersäcke 66
Wassersäulenmaschine 83
Wassersumpf 76
Wassertrommel 87
Wechsel 116
Wechselung d. Wetter 83
Weicher Schiefer 12
Weicher Stahl 197
Weißblech 187
Weiserz 20
Weisgülden 20
Weisgüldenerz 219
Weisse Legirung 289
Weisse Zinngraupen 20
Weisser Arsenik 24
Weisses Gold 20
Weisser krist. Arsenik 282
Weisses Kupfererz 21
Weißkupfererz 201
Weißsieden 295
Weißsiedeofen 295
Weißwischerin 189
Weißwischkasten 189
Welle 79. 171
Wellen 137
Weltauge 15
Werk auf Glätte treiben 226
Werke 209 221 222 223 235 236
Wetterblas. Maschinen 85
Wetter einbringen 38
Wetterlotten 84
Wetterlutten 84. 88
Wetterofen 90
Wetterpumpe 88
Wetterrad S. 86
Wettersaugende Maschinen 85
Wetterschacht 36. 84
Wetterstollen 40
Wetterthüren 84
Wettertrommel 85. 86
Widersinnige Gänge 5
Windfänge 149
Windlade 86
Windlöcher 84
Windmühlen 83. 269
Windöfen 146
Windofen 224. 233. 241. 266
Windtrommel 86
Wipper und Kipper 290
Wischen 190
Wißmuth 22. 272
Wißmutherze 272
Wißmuthglanz 22
Wißmuthminern 272
Wißmuthocher 22
Wolf 163
Wolfram 20
Wünschelruthe 27
Würfelsalpeter 17
Würfelschiefer 12
Würben 197
Würkl. Zimmerung 49 53
Wurfstein 16

Z.

Zähes Erdharz 18
Zähnen 182
Zängen 175
Zaffera 276. 277. 278
Zafflor 277

Register.

Zange S. 192
Zangenweise 185
Zaineisen 176
Zainen 171. 176
Zainfeuer 170. 171. 176
Zainengiessen 291
Zainhammer 152
Zapfen 286
Zapfenhäuschen 286
Zechenhaus 100
Zehgerinne 105
Zeolith 13
Zermahlen d. Zinnobers 269
Zerschroten 213
Zersezen 138. 201
Zerstören d. Metalle 139. 141
Ziegelmehl 269
Ziegelthon 11
Zieharm 192
Ziehbank 192
Zieheisen 192
Ziehschacht 36
Zimmern 42
Zink 22. 274
Zinkblende 22. 274
Zinkblumen 22. 274
Zinkerz 22. 274
Zinkminern 274
Zinkstuhl 274
Zinkvitriol S. 16
Zinn 21. 187
Zinnblech 187
Zinnblechhütte 187
Zinnerze 252
Zinnfolio 255
Zinngranaten 21
Zinngraupen 21
Zinnhausmas 187
Zinnischer Münzfuß 291
Zinnober 22. 264
Zinnsand 21
Zinnspat 21
Zinnstein 21
Zinnwäsche 21
Zinnzwitter 21
Zünder 137
Zündloch 305
Zündstange 306
Zugstange 66. 67
Zugutmachen der Ofenbrüche 233
der Queckfilbererze 257
der Zinnerze 252
des Goldes 234
Zuschläge 138. 141. 144
Zuschläger 295. 299
Zu Seil schicken 95
Zuwärmer 176
Zu wenig werfen 158
Zwanzigguldenfuß 291

Nachtrag.

Unter den Buchstab S. ist Sächsische Wundererde S. 11 einzuschalten.

Register.

Zange S. 192
Zangenweise 185
Zaineisen 176
Zainen 171. 176
Zainfeuer 170. 171. 176
Zainengiessen 291
Zainhammer 152
Zapfen 286
Zapfenhäuschen 286
Zechenhaus 100
Zehgerinne 105
Zeolith 13
Zermahlen d. Zinnobers 269
Zerschroten 213
Zersezen 138. 201
Zerstören d. Metalle 139. 141
Ziegelmehl 269
Ziegelthon 11
Zieharm 192
Ziehbank 192
Zieheisen 192
Ziehschacht 36
Zimmern 42
Zink 22. 274
Zinkblende 22. 274
Zinkblumen 22. 274
Zinkerz 22. 274
Zinkminern 274
Zinkstuhl 274
Zinkvitriol S. 16
Zinn 21. 187
Zinnblech 187
Zinnblechhütte 187
Zinnerze 252
Zinnfolio 255
Zinngranaten 21
Zinngraupen 21
Zinnhausmas 187
Zinnischer Münzfuß 291
Zinnober 22. 264
Zinnsand 21
Zinnspat 21
Zinnstein 21
Zinnwäsche 21
Zinnzwitter 21
Zünder 137
Zündloch 305
Zündstange 306
Zugstange 66. 67
Zugutmachen der Ofenbrüche 233
der Queckfilbererze 257
der Zinnerze 252
des Goldes 234
Zuschläge 138. 141. 144
Zuschläger 295. 299
Zu Seil schicken 95
Zuwärmer 176
Zu wenig werfen 158
Zwanzigguldenfuß 291

Nachtrag.

Unter den Buchstab S. ist Sächsische Wundererde S. 11 einzuschalten.

Register.

Zange S. 192
Zangenweise 185
Zaineisen 176
Zainen 171. 176
Zainfeuer 170. 171. 176
Zainengiessen 291
Zainhammer 152
Zapfen 286
Zapfenhäuschen 286
Zechenhaus 100
Zehgerinne 105
Zeolith 13
Zermahlen d. Zinnobers 269
Zerschroten 213
Zersezen 138. 201
Zerstören d. Metalle 139. 141
Ziegelmehl 269
Ziegelthon 11
Zieharm 192
Ziehbank 192
Zieheisen 192
Ziehschacht 36
Zimmern 42
Zink 22. 274
Zinkblende 22. 274
Zinkblumen 22. 274
Zinkerz 22. 274
Zinkminern 274
Zinkstuhl 274
Zinkvitriol S. 16
Zinn 21. 187
Zinnblech 187
Zinnblechhütte 187
Zinnerze 252
Zinnfolio 255
Zinngranaten 21
Zinngraupen 21
Zinnhausmas 187
Zinnischer Münzfuß 291
Zinnober 22. 264
Zinnsand 21
Zinnspat 21
Zinnsteiu 21
Zinnwäsche 21
Zinnzwitter 21
Zünder 137
Zündloch 305
Zündstange 306
Zugstange 66. 67
Zugutmachen der Ofenbrüche 233
der Queckfilbererze 257
der Zinnerze 252
des Goldes 234
Zuschläge 138. 141. 144
Zuschläger 295. 299
Zu Seil schicken 95
Zuwärmer 176
Zu wenig werfen 158
Zwanzigguldenfuß 291

Nachtrag.

Unter den Buchstab S. ist Sächsische Wundererde S. 11 einzuschalten.

Register.

Zange S. 192
Zangenweise 185
Zaineisen 176
Zainen 171. 176
Zainfeuer 170. 171. 176
Zainengiessen 291
Zainhammer 152
Zapfen 286
Zapfenhäuschen 286
Zechenhaus 100
Zehgerinne 105
Zeolith 13
Zermahlen d. Zinnobers 269
Zerschroten 213
Zersezen 138. 201
Zerstören d. Metalle 139. 141
Ziegelmehl 269
Ziegelthon 11
Zieharm 192
Ziehbank 192
Zieheisen 192
Ziehschacht 36
Zimmern 42
Zink 22. 274
Zinkblende 22. 274
Zinkblumen 22. 274
Zinkerz 22. 274
Zinkminern 274
Zinkstuhl 274
Zinkvitriol S. 16
Zinn 21. 187
Zinnblech 187
Zinnblechhütte 187
Zinnerze 252
Zinnfolio 255
Zinngranaten 21
Zinngraupen 21
Zinnhausmas 187
Zinnischer Münzfuß 291
Zinnober 22. 264
Zinnsand 21
Zinnspat 21
Zinnsteiu 21
Zinnwäsche 21
Zinnzwitter 21
Zünder 137
Zündloch 305
Zündstange 306
Zugstange 66. 67
Zugutmachen der Ofenbrüche 233
der Queckfilbererze 257
der Zinnerze 252
des Goldes 234
Zuschläge 138. 141. 144
Zuschläger 295. 299
Zu Seil schicken 95
Zuwärmer 176
Zu wenig werfen 158
Zwanzigguldenfuß 291

Nachtrag.

Unter den Buchstab S. ist Sächsische Wundererde S. 11 einzuschalten.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Gatterer, Christoph Wilhelm Jakob, 1759-1838

Christoph Wilhelm Jakob Gatterers Assessors der hiesigen Kön. Societät der Wissenschaften und des Kön. Historischen Instituts, und Mitglieds der Kurpfälz. meteorologischen Societät zu Mannheim Anleitung den Harz und andere Bergwerke mit Nuzen zu bereisen
Bd.: Erster Theil

Göttingen 1785

BHS II G 158-1/2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10707386-7
VD18 91005884